

**PRÁCTICA EN GESTIÓN AMBIENTAL PARQUE CEMENTERIO JARDINES
MONTESACRO, PREVER S.A.**

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental

Christian David Rosario Posada

Asesor

Miguel E. Ayala Mendoza

Ingeniero Ambiental

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ingenierías

Ingeniería Ambiental

Caldas – Antioquia

2013

Tabla de contenido

Lista de tablas.....	4
Lista de ilustraciones	5
Lista de apéndices	6
Resumen	7
Abstract	8
Objetivos.....	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Justificación.....	12
Impacto tecnológico	12
Impacto social y económico.....	12
Marco teórico.....	14
Contexto general	14
Identificación de impactos.....	14
Residuos sólidos	14
Emisiones atmosféricas.....	16
Metodología.....	18
Visitas en campo.....	18
Resultados.....	25
Revisar la normatividad ambiental vigente aplicable para el PC Jardines Montesacro.	25
Revisar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente respecto al manejo integral, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la prestación de servicios del PC Jardines Montesacro.....	25
Actualizar e implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) del PC Jardines Montesacro.	27
Revisar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente con respecto al control de emisiones atmosféricas generadas por la operación de hornos crematorios (incineradores) en el PC Jardines Montesacro.	28
Acompañar al control y seguimiento de los hornos crematorios de los hornos crematorios del Parque Cementerio Jardines Montesacro.	28
Diagnóstico de Impactos Ambientales para el Parque Cementerio Jardines Montesacro.....	29
Diagnóstico Legal Ambiental para el Parque Cementerio Jardines Montesacro.	29

Conclusiones	30
Recomendaciones	31
Bibliografía.....	32

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz de análisis de contaminantes.	17
Tabla 2. Frecuencias de monitoreo de contaminantes para hornos crematorios.	17
Tabla 3. Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para hornos crematorios a condiciones de referencia (25°C, 760 mmHg) con oxígeno al 11%.....	18
Tabla 4. Caracterización de Residuos Sólidos para el PC Jardines Montesacro, 2012.	21

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Centro de acopio de Residuos Sólidos, PC Jardines Montesacro.	20
Ilustración 2. Separación y almacenamiento de residuos reciclables: cartón, vidrio y plástico.....	22
Ilustración 3. Centro de acopio de Residuos Sólidos, PC Jardines Montesacro.	26
Ilustración 4. Herramientas y equipos utilizados en la recolección de los residuos sólidos.	26

Lista de apéndices

Apéndice A. Matriz Legal Ambiental para el Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Apéndice B. Proyecto compra de máquina compactadora de residuos sólidos para el Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Apéndice C. Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) del Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Resumen

En el periodo en que se realizó la práctica profesional en la Organización PREVER S.A., se hace un diagnóstico ambiental enfocado al manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Parque Cementerio Jardines Montesacro, dándose la actualización e implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS). Por otro lado, pero sin desmeritar su prioridad, se hace un continuo seguimiento a la operación de hornos crematorios (incineradores) y verificación de que las emisiones atmosféricas cumplan con lo estipulado por la normatividad ambiental vigente.

Durante el seguimiento continuo de la operación de hornos crematorios y el proceso de actualización e implementación del PMIRS se analizan Impactos Ambientales, considerando tanto los de entrada como los de salida y la normatividad ambiental vigente que los rige, obteniendo como resultado la elaboración de dos matrices: Matriz de identificación de impactos ambientales y Matriz Legal Ambiental, ambas propias para el Parque Cementerio Jardines Montesacro.

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

Abstract

In the period in which the practice was performed in PREVER Organization SA, the environmental analysis that was made was focused on hazardous solid wastes and non hazardous solid wastes management generated in Parque Cementerio Jardines Montesacro, making an update and implementation of the Integrated Solid Waste Management (ISWM). On the other side, but not degrading its priority, is necessary a continuous monitoring of the operation of the crematory ovens (incinerators) and verifying that air emissions fulfill the requirements of the current environmental legislation.

During continuous monitoring of the operation of crematory ovens and the upgrade and implementation process of PMIRS Environmental Impacts are analyzed, considering both inputs and outputs and the current environmental regulations concerning them, resulting in the development of two matrices: Identification of environmental impacts Matrix and Environmental Legal Matrix, both created for Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Keywords: environmental diagnosis, Integrated Solid Waste Management (ISWM), environmental impacts, environmental impacts matrix, environmental legal matrix, Parque Cementerio Jardines Montesacro.

PREVER S.A. es una organización previsor de servicios exequiales con más de 37 años de experiencia, dando 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.

Al tratarse de Parques Cementerio la población flotante o el público visitante a diario es bastante considerable, 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 respectivos, esto por recomendaciones dictadas de parte de la autoridad ambiental competente el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) y las diferentes normas ambientales vigentes para el manejo de residuos sólidos.

Otro tema importante dentro del marco del manejo integral de residuos sólidos, son los residuos peligrosos generados a partir de las labores de exhumación, las cuales se hacen diariamente y se clasifican como residuos biosanitarios, estos son tratados y dispuestos por una empresa certificada para dicha actividad, sujeta a estándares ambientales y sanitarios.

Es en el PC Jardines Montesacro donde se encuentran los hornos crematorios los cuales son operados diariamente prestando el servicio de cremación, por lo cual, y el constante funcionamiento de los hornos crematorios, la autoridad ambiental AMVA periódicamente realiza visitas con el objetivo de verificar la correcta operación de hornos crematorios y emisión de

gases contaminantes a la atmósfera, todo esto sujeto a normas ambientales vigentes respecto al tema de control de emisiones atmosféricas.

Objetivos

Objetivo general

Revisión y verificación de cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en cuanto a residuos sólidos y control de emisiones atmosféricas en el Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Objetivos específicos

Revisar la normatividad ambiental vigente aplicable para el PC Jardines Montesacro.

Revisar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente respecto al manejo integral, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la prestación de servicios del PC Jardines Montesacro.

Actualizar e implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) del PC Jardines Montesacro.

Revisar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente con respecto al control de emisiones atmosféricas generadas por la operación de hornos crematorios (incineradores) en el PC Jardines Montesacro.

Acompañar al control y revisión del funcionamiento de los hornos crematorios del PC Jardines Montesacro.

Diagnóstico de Impactos Ambientales del PC Jardines Montesacro.

Diagnóstico Legal Ambiental del PC Jardines Montesacro.

Realizar un Plan de Medios: sistemas de comunicación para informar al personal y al público en general del PC Jardines Montesacro, referente a temas ambientales y concientización.

Justificación

Impacto tecnológico

La existencia de un departamento de Gestión Ambiental 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. Con respecto a los servicios ofrecidos en el Parque Cementerio Jardines Montesacro es necesario hacer un análisis de riesgo para cada uno de los servicios, con el objetivo de identificar impactos ambientales y con esto implementar nuevos protocolos de ejecución de las actividades y la introducción de tecnologías limpias para la optimización de los servicios ofrecidos.

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.

Impacto social y económico

La revisión y verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente para el Parque Cementerio Jardines Montesacro, ligado al análisis de la correcta operación de los

servicios prestados se ejecutan Planes de Gestión Ambiental (PGA) 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).

Con el apoyo del Departamento de Comunicaciones y a través de información mediante volantes, avisos, afiches o vallas, se pretende exponer e informar acerca de las actividades y campañas realizadas por la organización en cuanto a temas ambientales de interés y la invitación, tanto al personal administrativo como al público visitante, a concientizarnos en el cuidado y conservación del medio ambiente.

Teniendo un buen seguimiento a estas actividades se impulsa el compromiso y responsabilidad de la organización con los diferentes asuntos ambientales, estructurando Planes de Manejo demostrando beneficios en el ámbito ambiental, legal, social y económico.

Marco teórico

Contexto general

Hoy en día los cementerios han ido evolucionando con el propósito de cambiar la idea o tabú, que en un pasado generaba tanta controversia en especial en países tan conservadores como el nuestro.

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 manejo de residuos sólidos constituye un tema importante debido a la gran generación de estos. Al tratarse de un Parque Cementerio se tiene un considerable número de población flotante o público visitante la mayor parte del tiempo y es allí donde se concentra el foco de esta problemática.

Se hace necesario formular un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para asegurar una gestión y manejo de residuos sólidos, 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).

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:

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| 1. Generación. | } | Responsabilidad del
Generador |
| 2. Separación en la fuente. | | |
| 3. Almacenamiento temporal. | | |
| 4. Recolección interna. | | |
| 5. Almacenamiento central. | | |
| 6. Presentación para recolección. | | |
| 7. Recolección. | } | Responsabilidad
Municipal |
| 8. Tratamiento, transformación,
disposición final. | | |

En el marco del manejo integral de residuos sólidos, es prioridad la gestión de los residuos resultantes de los procesos de exhumación (restos de tela del cofre y ropa), los cuales según la legislación ambiental se consideran como Residuos Peligrosos, y es de allí donde se dictan protocolos y normas para el correcto manejo de los RESPEL, desde su generación hasta su

tratamiento final, el cual es prestado por una empresa certificada por la autoridad ambiental para dicha actividad. (Resolución 1164, 2002).

Por lo anterior se dispone de un adecuado sitio de almacenaje de los residuos sólidos para su posterior recolección, efectuada por la empresa prestadora del servicio de aseo para darle su respectiva disposición final, tanto a los residuos peligrosos como a los no peligrosos, considerados en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos. (Decreto 1140, 2003).

Emisiones atmosféricas

Se puede decir que la esencia del Parque Cementerio Jardines Montesacro es la prestación del servicio de cremación. Por lo tanto 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 la 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 1. Matriz de análisis de contaminantes.

ACTIVIDAD	CONTAMINANTE	MÉTODO DE MONITOREO
Cremación de cadáveres en Hornos Crematorios.	MP, CO, Hidrocarburos totales dados como CH ₄ , 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 2. 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 ₄).	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 3. 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 ³)		
		MP	CO	HC _T
Hornos crematorios	Promedio diario	NO APLICA	75	15
	Promedio horario	50	150	30

Fuente: Resolución 909 de 2008, Cap. XIV.

Metodología

Visitas en campo

Por medio de inspección en campo y visitas a todas las áreas de prestación de servicio del Parque Cementerio Jardines Montesacro, se identifican y se evalúan los impactos ambientales más representativos: Manejo de Residuos Sólidos, peligrosos, no peligrosos y compostaje, y Emisión de Contaminantes Atmosféricos por operación de hornos.

Con respecto al tema del Manejo Integral de Residuos Sólidos, el PC Jardines Montesacro cuenta con un PMIRS realizado en el 2007.

Se procede a la actualización del PMIRS para el 2012, mediante actividades de verificación en campo, basada según las disposiciones legales ambientales aplicables al Marco Integral de los Residuos Sólidos:

Mejoramiento de las instalaciones del centro de acopio o almacenamiento de los residuos sólidos: ventilación del lugar de almacenamiento, puerta con ingreso solo personal autorizado,

accesos para el personal y el vehículo recolector, ubicado en un área lejos de la administración y del público y sistemas de drenaje para el lavado del lugar.

Decreto 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.

Artículo 1. El artículo 19 del Decreto 1713 de 2002, quedará así:

Art. 19. Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos. Todo multiusuario del servicio de aseo, deberá tener una unidad de almacenamiento de residuos sólidos que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos:

1. Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
3. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.
4. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.
5. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.
6. Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación.

Ilustración 1. Centro de acopio de Residuos Sólidos, PC Jardines Montesacro.



El Parque Cementerio Jardines Montesacro, desde hace tiempo, ejecuta labores de reciclaje de aquellos residuos que son potencialmente aprovechables, esta actividad recupera cantidades considerables de vidrio, cartón y plástico y se vende para su posterior aprovechamiento. Además, diariamente, se generan residuos de oasis, usados para arreglos florales, los cuales son almacenados y periódicamente son recolectados siendo utilizados como abono para el suelo.

Durante el tiempo de práctica se realizó una caracterización representativa para 1 día de generación, esto se hace con el objetivo de tener una proyección aproximada de la cantidad (Kg) y tipo de residuos sólidos generados en la operación diaria del PC Jardines Montesacro.

Tabla 4. Caracterización de Residuos Sólidos para el PC Jardines Montesacro, 2012.

TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICA	PROMEDIO (Kg/mes)	GENERACIÓN	TRATAMIENTO
Ordinarios	Barrido, servilletas, envolturas de mecató y alimentos, icopor, residuos contaminados x materia orgánica, oasis, bolsas plásticas, papel higiénico y manos	697,5	Capilla Mausoleo Panteón Exterior	Relleno sanitario
Biodegradables	Residuos de comida, restos de flores y poda	175,5	Capilla Panteón	Compostaje Relleno sanitario
Vidrio	Botellas, envases no retornables, frascos	120	Capilla Mausoleo Panteón Exterior	Reciclaje
Plástico	Botellas, cubiertos plásticos, envases	26,1	Capilla Mausoleo Panteón Exterior	Reciclaje
Papel + Cartón	Papel kraft, periódico, cajas de cartón	25,5	Capilla Mausoleo Panteón Exterior	Reciclaje

Peligrosos	Restos de exhumación: retazos de tela del cofre y ropa del cadáver	12	Exterior	Disposición final con empresa certificada: ASEI
TOTAL		1056,6		

La tabla de caracterización de residuos sólidos (Tabla 4), es un modelo de referencia a manera de información para el aprovechamiento de residuos reciclables y orgánicos, mediante procesos de reutilización y compostaje respectivamente. Teniendo conocimiento de esta información se tiene como resultado la reducción en el cobro por tasa de aseo y utilidades en procesos asociados a la recuperación de residuos.

Ilustración 2. Separación y almacenamiento de residuos reciclables: cartón, vidrio y plástico.



Por ultimo con respecto al tema de control de emisiones de contaminantes atmosféricas por operación de hornos crematorios, el PC Jardines Montesacro cumple con todos los requerimientos legales ambientales para el correcto funcionamiento de los mismos. Este cumplimiento se resume en lo siguiente:

- Altura de chimeneas de emisión de gases.
- Seguimiento periódico de temperaturas en cámara de combustión, postcombustión y salida de gases.
- Adecuación de punto de muestreo de calidad de aire y control de emisiones contaminantes.
- Analizadores de gases ECA450 (temperatura, CO₂ y O), de operación continua.
- Y demás requisitos asociados a los servicios de cremación.

Actualmente se realizan mediciones semestrales, es decir, dos por año, para la toma de muestras de contaminantes atmosféricos aportados por el funcionamiento continuo de los hornos crematorios; estas mediciones son realizadas B.B. Servicios Ambientales, un laboratorio acreditado por el IDEAM para la ejecución de dichas mediciones. Como resultado de las mediciones, se obtiene un informe detallado, realizado por B.B. Servicios Ambientales, de los métodos utilizados para la toma de muestras, contaminantes analizados y lo más importante es el cumplimiento con la normatividad ambiental vigente con respecto a Emisión de Contaminantes a la Atmósfera.

Todos los requisitos anteriores están basados de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en cuanto a Emisiones de gases contaminantes: resolución 909 de 2008, resolución 886

de 2004, resolución 058 de 2002 y el Protocolo para el control y vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas.

Durante los recorridos y visitas en campo se realiza un detallado registro fotográfico de las actividades del parque cementerio desde una perspectiva ambiental, en especial del Manejo Integral de Residuos Sólidos y control de Emisiones de Contaminantes Atmosféricas, siendo enfáticos todo lo asociado a la actualización e implementación del PMIRS.

Resultados

Teniendo en cuenta los objetivos específicos propuestos al comienzo del periodo de práctica profesional, se tienen en cuenta los siguientes avances:

Revisar la normatividad ambiental vigente aplicable para el PC Jardines Montesacro.

Se hace una revisión y consulta de la normatividad aplicable para el PC Jardines Montesacro, con respecto a impactos ambientales. Al mismo tiempo se construye una Matriz Legal Ambiental en la cual se dicta toda normatividad legal vigente en lo referente a la operación general del Parque Cementerio: prestación de servicios, vertimientos de aguas residuales, emisiones de contaminantes atmosféricos y manejo integral de residuos peligrosos y no peligrosos. (Apéndice A)

Revisar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente respecto al manejo integral, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en la prestación de servicios del PC Jardines Montesacro.

Se verifica cumplimiento de la normatividad respectiva: decreto 4741 de 2005, decreto 1713 de 2002 y decreto 838 de 2005. Basados en dicha normatividad se ajustan temas con respecto al centro de acopio, arreglo y corrección de las instalaciones en el almacenamiento de los residuos sólidos, utilización de equipos y herramientas para la recolección y transporte de los residuos sólidos, marcación respectiva de los puntos de separación inicial, entre otras recomendaciones de acuerdo al Manejo Integral de Residuos Sólidos.

Ilustración 3. Centro de acopio de Residuos Sólidos, PC Jardines Montesacro.



Ilustración 4. Herramientas y equipos utilizados en la recolección de los residuos sólidos.



Actualizar e implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) del PC Jardines Montesacro.

Desde el 2007 el PC Jardines Montesacro cuenta con un documento para el manejo de los residuos sólidos llamado: Plan de Residuos. Se hace una revisión de este documento donde se ajustan, actualizan y se proponen componentes y temas de sumo interés en el Marco Integral de Residuos Sólidos.

La actualización consiste en conformar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) del PC Jardines Montesacro. Para este nuevo documento se realiza una caracterización de la generación del Parque Cementerio, dando como resultado una tabla detallada de dicha generación, clasificada por tipo de residuo, lugar de generación, cantidad y frecuencia de generación (Tabla 4). Esto se hace con el objetivo de informar al personal encargado del manejo de los residuos para luego revisar posibles tratamientos finales para aquellos residuos considerados reciclables, ordinarios, orgánicos y en especial los peligrosos. (Apéndice B).

Por otro lado se revisa el uso de tecnologías, herramientas y equipos personales para la ejecución del PMIRS y se recomienda la adquisición de una máquina compactadora de residuos, con el fin de reducir costos por tasa de aseo, tiempo y personal asociado a esta actividad. Con EFICIENCIAS TECNOLÓGICAS S.A.S, una empresa dedicada a generar proyectos enfocados a la disminución del costo de tasa de aseo y al aumento del espacio útil para el almacenamiento de residuos, se hace una cotización para la compra de la máquina Compactadora de Residuos propia el PC Jardines Montesacro la cual es construida con base a datos actuales. (Apéndice C).

Finalmente se revisa el funcionamiento del sistema de compostaje de residuos orgánicos llegando a la conclusión de que el ciclo de operación es óptimo, no se presentan olores fuertes producto del proceso de compostaje, muy poca presencia de vectores, control estricto para

roedores y el producto final posee una muy buena relación Carbono/Nitrógeno (C/N) garantizando su calidad.

Revisar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente con respecto al control de emisiones atmosféricas generadas por la operación de hornos crematorios (incineradores) en el PC Jardines Montesacro.

Es propio decir que la esencia del Parque Cementerio Jardines Montesacro es la prestación del servicio de cremación de cuerpos, por lo tanto se tiene un estricto control de cumplimiento de la normatividad ambiental vigente para emisiones atmosféricas, especialmente la Resolución 909 de 2008 y demás normatividades que apoyan a la gestión: Resolución 760 de 2010, Resolución 0058 de 2002 y Resolución 886 de 2004.

Con la revisión de dicha normatividad, se adecua el sitio para la toma de muestras atmosféricas semestrales, se condicionan los hornos crematorios según lo expedido en la Resolución 760 de 2010 y Resolución 909 de 2008 (T° salida de gases, combustión, postcombustión y TR), operación por gas natural (combustible limpio), sistema de enfriamiento de gases de salida para cumplimiento de la normatividad, constante monitoreo de Oxígeno, Monóxido de Carbono y Material Particulado cada vez que el horno este en funcionamiento.

Las mediciones semestrales, dos anuales, se hace con el Laboratorio BB Servicios Ambientales el cual está acreditado para realizar dichas mediciones por el IDEAM.

Acompañar al control y seguimiento de los hornos crematorios de los hornos crematorios del Parque Cementerio Jardines Montesacro.

El PC Jardines Montesacro cuenta para prestar los servicios de cremación, con dos hornos crematorios, los cuales funcionan con gas natural. Estos hornos cuentan además con medidores para temperaturas de operación diaria (combustión, postcombustión y salida de gases), ésta

información es bajada periódicamente con el fin de tener una base de datos con las temperaturas de operación, que dado el caso nos da información con relación a qué daño pueda existir con los hornos y fecha exacta de dicho daño y por otro lado también para llevar información sobre la cantidad de servicios por día.

Diagnóstico de Impactos Ambientales para el Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Con observaciones en campo y revisión de los procesos, actividades realizadas dentro del Parque Cementerio y la ejecución de los servicios prestados, se elabora una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales con los siguientes componentes a analizar: Consumos (energía eléctrica, gas natural, agua, combustible, implementos de oficina) considerados como Aspectos Ambientales de Entrada; Agua (vertimientos de AR), Aire (emisión de gases contaminantes a la atmosfera) y Residuos Sólidos considerados como Aspectos Ambientales de Salida. (Apéndice D).

Diagnóstico Legal Ambiental para el Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Mediante la revisión de la normatividad ambiental legal aplicable al Parque Cementerio Jardines Montesacro se ejecuta la construcción de una Matriz Legal actualizada y propia para el PC, donde se divide en componentes: General (prestación de servicios), Agua (consumo y uso), Aire (emisiones) y Residuos Sólidos (Manejo Integral).

El objetivo principal de esta matriz es estar al tanto y actualizados con respecto a componentes de materia ambiental y qué normatividad y lo que ella disponga recae sobre el Parque Cementerio, con el fin de dar y verificar el correcto cumplimiento en aras de proyectar una buena Gestión Ambiental a los demás Parques Cementerio y dependencias de la organización PREVER S.A.

Conclusiones

Con la construcción de las Matriz de Impactos Ambientales y la Matriz Legal Ambiental, propias para el Parque Cementerio Jardines Montesacro, permitió conocer los diferentes impactos existentes en cada unos de los procesos del Parque Cementerio, con esta información se tratan de ajustar los procesos y optimizar la prestación de los servicios.

Basados en la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales se evidencia que el consumo de energía eléctrica, gas natural y agua resultan muy significativos para el Parque Cementerio. Pero estas actividades ya están ajustadas, es decir, en el consumo de energía eléctrica se cambia a luminarias blancas ahorradoras, la operación de hornos crematorios se hace con un combustible limpio para el ambiente (gas natural) pero el consumo de agua es necesario generar conciencia de ahorro tanto en el personal del Parque Cementerio como al público visitante.

El Parque Cementerio Jardines Montesacro siempre ha tenido, dentro sus actividades, un enfoque a la conservación y preservación de los recursos naturales y al medio ambiente. Es por tal que en su prestación de servicios está enfocado a estos principios ambientales, buscando el buen cumplimiento con la normatividad ambiental vigente y dando una buena calidad de vida a las personas.

Durante el periodo de práctica se deja claro la importancia de tener un Ingeniero Ambiental de tiempo completo y con experiencia en la prestación de los servicios prestados por el Parque Cementerio, que está al tanto de todas estas actividades, responsable y seguro en la toma de decisiones en busca del cumplimiento de la normatividad ambiental y sus principios ambientales.

Recomendaciones

PREVER S.A. y sus Parques Cementerio son representativos en la prestación de servicios de cremación, inhumación y exhumación. Por ello la organización debe seguir con sus objetivos enfocados a los principios ambientales, ajustándose y cumpliendo las diferentes normatividades ambientales vigentes que son aplicables para la correcta prestación de sus servicios.

La organización PREVER S.A. debería aprobar la compra de la máquina Compactadora de Residuos Sólidos para el Parque Cementerio Jardines Montesacro, esto reduciría el costo por tasa de aseo, el tiempo y cantidad de personal asociado para dicha actividad, además, genera un impacto visual positivo en el almacenamiento de los residuos sólidos y su posterior transporte al relleno sanitario.

Estar en constante seguimiento y actualización de la Matriz Legal Ambiental del Parque Cementerio en cuanto a derogaciones, nuevos proyectos de ley, modificaciones y cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable para prestación de servicios ofrecidos.

Exigir al personal que realiza las exhumaciones la utilización de bolsas rojas para los restos de telas del cofre y disponerlas en un lugar en condiciones ambientales ideales, además de esto, hacer el seguimiento del uso de equipos de seguridad en la ejecución de dicha actividad.

Seguimiento y control a las temperaturas de operación de hornos crematorios, vigilar el cumplimiento de normas básicas de seguridad en las labores de exhumación y seguimiento a la segregación, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el Parque Cementerio Jardines Montesacro.

Bibliografía

ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ –AMVA. (2012). Residuos Sólidos. [En línea] <http://www.aredigital.gov.co/Residuos/Pages/default.aspx>.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). *Decreto No 1140 de 2003 Por el cual se modifica el Decreto No 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2004). *Resolución No 886 Por la cual se modifica parcialmente la Resolución No 0058 del 21 de enero de 2002 y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Decreto No 838 de 2005 Por el cual se modifica el Decreto No 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Decreto No 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*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Resolución No 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*. Bogotá: Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2009). *Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ministerio de Desarrollo Económico. (2002). *Decreto No 1713 de 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*. Bogotá: Ministerio de Desarrollo Económico.

Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Resolución No 0058 Por la cual se establecen normas y límites máximos permisibles de emisión para incineradores y hornos crematorios de residuos sólidos y líquidos*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Resolución No 1164 Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente.

SINERGIA. (2003). *Sistemas de Gestión Ambiental*. Recuperado de http://www.lifesinergia.org/formacion/curso/12_sistemas_de_gestion_ambient.pdf.