

## PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES (PGIRHS)

Rubiela Florez<sup>1,2</sup>, Olga Lucía Giraldo<sup>1,2</sup>, , Angela María Lopera<sup>2,3</sup>, Marta Cecilia Lopera<sup>4</sup>, Ana Patricia Pérez<sup>5</sup>, Luz Marina Restrepo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Comité Bioseguridad Facultad Medicina U de A. <sup>2</sup>Grupo Ingeniería de Tejidos y Terapias Celulares. <sup>3</sup>Sede de Investigaciones Universitarias (SIU). U de A. <sup>4</sup>Departamento de Sostenimiento U de A, <sup>5</sup>Asesora Externa. Independiente.

Carrera 51 D. No 62-29 Laboratorio 341 B. Facultad de Medicina Universidad de Antioquia. (UdeA). Tel: 574-2106098, 574-2106036. Fax: 574-2633509. e-mail: [lrestre@catios.udea.edu.co](mailto:lrestre@catios.udea.edu.co)

### RESUMEN

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA), se constituyó en la Universidad de Antioquia, con el objeto de mejorar las condiciones ambientales existentes mediante la aplicación de ciencia y tecnología, incrementar los niveles de salud y bienestar de la comunidad Universitaria, promover prácticas para el uso eficiente de los recursos, generar cambios en la conducta y patrones de consumo, de tal manera que la reducción en la generación de residuos se constituya en una de las prioridades en el plan de gestión y manejo de los mismos, así como, los modelos de producción más limpia, cumpliendo responsablemente con las disposiciones ambientales vigentes.

Se presenta la evolución en materia de gestión de residuos realizada hasta la fecha en la UdeA. Se puede observar la integración y coordinación de las diferentes dependencias y entes administrativos, con miras a conformar un sistema que congregue, asuma y gestione su responsabilidad ambiental frente a la sociedad.

**Palabras claves:** Residuo, gestión de residuos, aprovechamiento, reciclaje, educación, cambios culturales

### ABSTRACT

The Environmental Management System (EGS), was constituted at the University of Antioquia in order to improve the environmental conditions, health and well being levels of the community; promoting the efficient use of resources, involving cultural changes in consume patterns, knowledge of treatment wastes and final disposition. In that way the reduction in wastes generation will constitute a priority plan that involve clean production systems and protocols, following the environmental legal dispositions.

We show the evolution of the program designed for the EGS related with waste management at the U de A.

**Key words:** Waste, waste management, recycling, education, cultural changes.



## **INTRODUCCIÓN**

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA), se constituyó en la Universidad de Antioquia, con el objeto de mejorar las condiciones ambientales existentes mediante la aplicación de ciencia y tecnología, incrementar los niveles de salud y bienestar de la comunidad universitaria, promover prácticas para el uso eficiente de los recursos, generar cambios en la conducta y patrones de consumo, de tal manera que la reducción en la generación de residuos se constituya en una de las prioridades en el plan de gestión y manejo de los mismos, así como, los modelos de producción más limpia. Además de lo anterior, cumplir responsablemente con las disposiciones ambientales vigentes.

En el Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH), entregado el 25 de julio de 2003, se presentaron los primeros avances en la materia. En esta segunda versión se da respuesta a los requerimientos realizados por la Secretaría de Salud Municipal mediante comunicado de julio 15 de 2004, con radicado 2004 - 00045330.

Esta versión contempla la evolución en materia de gestión de residuos sólidos hospitalarios y similares realizada hasta la fecha en Ciudad Universitaria y Sedes Alternas. En dicho proceso se puede observar la integración y coordinación de las diferentes dependencias y entes administrativos, con miras a conformar un sistema que congrege, asuma y gestione su responsabilidad ambiental frente a la sociedad.

Se describe a continuación el proceso relacionado con los avances en términos de la gestión tanto interna como externa de los residuos generados.

## **COMPONENTE ORGANIZACIONAL**

De acuerdo con el organigrama de la Universidad, el Sistema de Gestión Ambiental adscrito a la Vicerrectoría Administrativa, está conformado por:

- El Rector
- El Vicerrector Administrativo
- El Director de la Corporación Académica Ambiental
- El Coordinador del Programa de Salud Ocupacional.
- El Jefe del Departamento de Sostenimiento
- El Gestor Ambiental

El Comité Operativo para la Gestión Integral de Residuos, perteneciente al S.G.A, está conformado por los siguientes funcionarios:

- El Jefe del Departamento de Sostenimiento.
- El Director Corporación Académica Ambiental
- El Supervisor de Aseo (Adscrito al departamento de Sostenimiento)
- El Gestor Ambiental (Adscrito al Departamento de Sostenimiento).
- Comités de Bioseguridad de la Facultad de Medicina y de la Sede de Investigaciones Universitarias - SIU.
- El Coordinador del Programa de Salud Ocupacional
- El Representante de Bienestar Universitario

- Representantes del Grupo Guías Verdes.
- Representantes de Dependencias Generadoras

### **Aspectos funcionales del sistema de gestión ambiental**

Los temas contemplados en el presente trabajo están de acuerdo con la resolución 1045 del 26 de septiembre de 2003, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en la cual se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos.

### **Diagnóstico ambiental y sanitario**

El Comité Operativo para la Gestión Integral de Residuos de la Universidad de Antioquia, realiza periódicamente el diagnóstico ambiental y sanitario de cada uno de los generadores mediante la caracterización cualitativa y cuantitativa, cálculo de indicadores de destinación y gestión para la disposición final de los mismos, teniendo como guía la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

El diagnóstico incluye la evaluación de los vertimientos líquidos al alcantarillado municipal, la evaluación de las emisiones atmosféricas, las tecnologías implicadas en la gestión de residuos, al igual que su capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia, programas que están en proceso de implementación.

### **Generación**

- *Laboratorios*

En la actualidad se tienen diseñados los formatos para la caracterización e identificación de los diferentes tipos de residuos. Estos formatos se están aplicando en algunas dependencias. Se plantea en este PGIRH que para el próximo año, dichos formatos se estén aplicando en el 20% de las dependencias de la universidad. Ver anexo.

El Comité Operativo realizó encuestas en 41 laboratorios que generan residuos hospitalarios y similares, durante el año 2002. Con los resultados obtenidos se elaboraron la *Guía para Manejo de Residuos Hospitalarios y Similares (RHYS) en la Universidad de Antioquia* y el *Manual para el Manejo Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares en la Universidad de Antioquia*, entregados en el año 2003 y ambos, en proceso de oficialización e implementación.

En el segundo semestre del año 2004 se está realizando una encuesta sobre generación de residuos químicos y radioactivos en aproximadamente 100 laboratorios.

La encuesta aplicada recopila información sobre el estado actual del inventario de los reactivos químicos y radioactivos utilizados en cada laboratorio, conducente a cuantificar los respectivos residuos, la frecuencia de generación, y las técnicas aplicadas para su desactivación. De igual manera, servirá para conocer realmente el número y tipo de laboratorio con los que cuenta la Universidad.

De acuerdo con los resultados de las encuestas se realizará un manual guía para los laboratorios de la Universidad, en el cual se contemplen las sugerencias, la solución a

los problemas planteados y las normas internas para el manejo adecuado de estos residuos.

- ***Vertimientos y Emisiones***

En relación a la caracterización de vertimientos al alcantarillado municipal se informa que el Departamento de Sosténimiento está implementando la separación de los efluentes institucionales.

En primera instancia, el nuevo diseño del alcantarillado de aguas residuales de la Ciudad Universitaria, contempla la separación de los efluentes provenientes de las actividades investigativas, académicas y de extensión (laboratorios), de los efluentes domésticos, con el fin de monitorearlos y caracterizarlos con miras a su futuro tratamiento antes de su descarga en la red de alcantarillado público. Ver en el anexo, contrato para la elaboración del diseño del alcantarillado de aguas residuales e institucionales.

En las demás sedes alternas de la Universidad se replanteará la separación de las aguas residuales de las residuales institucionales, con el fin de cumplir con la normatividad ambiental vigente.

En dicho programa se tienen proyectados los diseños y la futura construcción de las nuevas redes hidrosanitarias de la Ciudadela Robledo, las adecuadas conexiones a la red pública de la facultad de Medicina y el tratamiento de las aguas institucionales de las clínicas A, B y C de facultad de odontología.

Con relación a los vertimientos de la facultad de Medicina, Empresas Públicas de Medellín, exigió la conexión de las aguas residuales a una red de alcantarillado de aguas residuales ubicada en la Carrera Carabobo, sentido Norte – Sur, que vierte al colector de la calle Moore, a cambio de una red que vierte directamente a dicho colector. La Universidad, consideró mediante comunicado que tal petición genera altos costos y no soluciona el problema de fondo. El compromiso de la Universidad consiste en realizar las adecuaciones solicitadas, tan pronto EPM construya los colectores separados en la calle Moore. (Comunicados - Anexo).

La Sede de Investigación Universitaria – SIU, presenta un sistema de alcantarillado completamente separado, para realizar internamente la homogenización y monitoreo de las aguas residuales institucionales y diseñar, si se requiere un pretratamiento de las mismas, antes de su descarga a la red del alcantarillado público.

Con relación a las emisiones de partículas volátiles al ambiente, la universidad viene dotando sus laboratorios con equipos modernos que cumplen la normatividad vigente a nivel mundial. Como en el caso de la Sede de Investigación Universitaria – SIU, cuyos equipos se importaron e instalaron teniendo en cuenta estos criterios.

Otras emisiones atmosféricas como las que se generarán en los futuros restaurantes de la SIU, serán controladas por filtros ubicados en las respectivas campanas.

En ninguna de las Sedes Alternas de la Universidad existen calderas en sus instalaciones, que podrían ser fuente de emisiones de material particulado, salvo en

Ciudad Universitaria, bloque 19 (Taller de Ingeniería) donde hay un horno de fundición que aunque está dotado de sistema de remoción de material particulado y de lavadores de gases, muy pronto será retirado de dichas instalaciones porque se hará una reforma locativa en dicha facultad.

- **Caracterización de Residuos**

En las tablas 1,2,3,4 se presenta la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en Ciudad Universitaria y algunas Sedes Alternas.

Tabla 1.

<b>SEDE DE INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA – SIU</b>		
<b>MES DE JULIO DE 2004</b>		
<b>Tipo de desecho</b>	<b>Cantidad (kilos)</b>	<b>Indicador de Destinación (%)</b>
Basura Común - Relleno Sanitario	273.20	21.08
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	62.15	4.80
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	16.00	1.23
Material reciclable	945.00	72.89
Total	1.296,35	100
<b>MES DE AGOSTO DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	599.2	47.68
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	95.7	7.61
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	29.8	2.37
Material reciclable	532	42.33
Total	1.256,7	99.99
<b>MES DE SEPTIEMBRE DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	595.85	51.54
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	137	11.85
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	97.2	8.41
Material reciclable	326	28.20
Total	1156.05	100

Tabla 2

<b>FACULTAD DE MEDICINA</b>		
<b>MES DE JULIO DE 2004</b>		
<b>Tipo de desecho</b>	<b>Cantidad (kilos)</b>	<b>Indicador de Destinación (%)</b>
Basura Común - Relleno Sanitario	780	46.4
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	30	1.78
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	86.8	5.16
Desechos Químicos	28.2	1.68
Material reciclable	756	44.98
Total	1681	100
<b>MES DE AGOSTO DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	850	34.90
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	21	0.86
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	10	0.41
Desechos químicos	32	1.31
Material reciclable	1523	62.52
Total	2436	100
<b>MES DE SEPTIEMBRE DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	990	42.91
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	10	0.43
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	8	0.34
Desechos químicos	35	1.52
Material reciclable	1264	54.80
Total	2307	100

Tabla 3

<b>FACULTAD DE ODONTOLOGÍA</b>		
<b>MES DE JULIO DE 2004</b>		
<b>Tipo de desecho</b>	<b>Cantidad (kilos)</b>	<b>Indicador de Destinación (%)</b>
Basura Común - Relleno Sanitario	348	61.7
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	20	3.54
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	10	1.77
Material reciclable	186	32.98
Total	564	99.99
<b>MES DE AGOSTO DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	336	55.10
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	25	4.10
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	9	1.47
Material reciclable	240	39.34
Total	610	100.0
<b>MES DE SEPTIEMBRE DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	354	67.95
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	27	5.18
Desechos Contaminados Inactivados - Incineración	11	2.11
Material reciclable	129	24.76
Total	521	100.0

Tabla 4

<b>CIUDAD UIVERSITARIA</b>		
<b>MES DE JULIO DE 2004</b>		
<b>Tipo de desecho</b>	<b>Cantidad (kilos)</b>	<b>Indicador de Destinación (%)</b>
Basura Común - Relleno Sanitario	16.800	38.2
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	200	0.45
Desechos Sólidos Verdes y Residuos Orgánicos de las Cafeterías.	16.000	36.4
Material reciclable	11.000	25
Total	44.000	100.00
<b>MES DE AGOSTO DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	14.233	34.3
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	231	0.56
Desechos Sólidos Verdes y Residuos Orgánicos de las Cafeterías.	15.753	37.9
Material reciclable	11.325	27.3
Total	41.542	100.0
<b>MES DE SEPTIEMBRE DE 2004</b>		
Basura Común - Relleno Sanitario	13.925	32.5
Desechos contaminados Inactivados - Basura Común	185	0.43
Desechos Sólidos Verdes y Residuos Orgánicos de las Cafeterías.	16.235	37.9
Material reciclable	12.523	29.2
Total	42.868	100.0

En Ciudad Universitaria, el material reciclable es entregado al Grupo Ameba, Corpaúl y a Bienestar Estudiantil de las Facultades de Matemática y Ciencias Sociales y Humanas. En las otras Sedes el material es comercializado con diferentes empresas de reciclaje.

## SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO

En Ciudad Universitaria y Sedes Alternas, la separación y el almacenamiento de los residuos se realizan de acuerdo con el decreto 2676 de diciembre de 2000. Sin embargo, aunque se respeta el código de colores es necesario unificar en todas las dependencias de la Universidad, los recipientes utilizados.

En la Tabla 5, se muestran los residuos generados y los respectivos recipientes utilizados:

Tabla 5

<b>CLASE RESIDUO</b>	<b>CONTENIDO BÁSICO</b>	<b>COLOR DEL RECIPIENTE</b>	<b>ETIQUETA</b>
<b>BIODEGRADABLES</b>	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.	Verde y transparente	<b>NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES</b>
<b>RECICLABLES</b>	Plástico, vidrio, cartón, plegadiza, papel kraft, Chatarra, archivo, papel periódico, radiografías, vasos desechables Por costos se eligió el color gris para almacenar todo el material reciclable.	Gris	<b>RECICLABLE</b>
<b>BASURA COMÚN</b>	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, papel carbón.	Verde	<b>NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES</b>
<b>BIOLÓGICOS CONTAMINADOS</b>	Biosanitarios, Cortopunzantes (guardianes de seguridad), Químicos Citotóxicos, anatomopatológicos de humanos y de animales.	Rojo	<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>
<b>QUÍMICOS</b>	Residuos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, metales pesados	Rojo	<b>RIESGO QUÍMICO</b>
<b>RADIATIVOS</b>	Residuos de sustancias radiactivas, radioisotopos.	Rojo Contenedores de acrílico 10 mm	<b>Radioactivo</b>

Las canecas verdes y grises están dotadas con tapa de vaivén de 54 cm de altura por 44 cm. de ancho, con las bolsas del mismo color de 1.4 mm. Las canecas rojas están dotadas con tapa de pedal con su respectiva bolsa roja. Estos recipientes están distribuidos en los diferentes sitios de generación. En algunas dependencias se han empezado a utilizar recipientes azules con tapa de vaivén.

## RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Se tienen establecidos los sitios de almacenamiento intermedio y central. Los intermedios corresponden a los diferentes bloques o pisos (ver mapa adjunto para Ciudad Universitaria). El almacenamiento central en Ciudad Universitaria se encuentra ubicado en el extremo noroccidental, para el cual existe un proyecto de mejoramiento que contempla incluso la construcción de celdas de seguridad para el almacenamiento final de sustancias radioactivas y residuos químicos. (Ver plano del proyecto). Cada dependencia tiene un sitio de almacenamiento intermedio, definido y adecuado de acuerdo con sus necesidades.

La recolección de basura común se realiza a través de un contrato con la firma Aseo y Sostenimiento en un vehículo de su propiedad por la circunvalar de la Ciudad Universitaria, desde los sitios intermedios hasta el sitio de almacenamiento central mencionado anteriormente. Allí se clasifica y el material reciclable se dispone para Corpaúl y para el Grupo Ameba, este último conformado por estudiantes de la Universidad.

Al interior de los laboratorios se disponen los residuos químicos generados, hasta acumular volúmenes económicamente viables para su disposición final a través de la empresa ASEI LTDA

En la Facultad de Medicina el transporte es realizado en carros Rubermaid, los cuales están rotulados con el tipo de residuo. La basura común es recogida con una frecuencia de dos veces por semana por vehículos de EVM. Los residuos químicos son almacenados temporalmente para su incineración y los reciclables son almacenados en un cuarto especial para su posterior comercialización. Los residuos anatomopatológicos y animales de experimentación o sus partes, son congelados hasta el momento en que se programa jornada de incineración o cremación de acuerdo con el tipo de residuo. Los guardianes de seguridad son inactivados por autoclave, todos estos residuos son almacenados temporalmente en cada laboratorio hasta ser enviados a ASEI LTDA para su incineración. Llevan el rótulo: "Residuo Biológico para Incineración". Los residuos biológicos contaminados como gasa, guantes, algodones, servilletas, geles de cultivos, son inactivados por autoclave y luego descartados como basura común, con su respectivo rótulo "Residuo Biológico Inactivado por Autoclave".

En la SIU el transporte es realizado en los carros donados por EVM los cuales están identificados por el tipo de residuo. Se tienen diseñadas rutas de recolección por piso iniciando por el reciclaje, luego la basura común y por último, los residuos biológicos contaminados.

Se dispone de un centro de acopio para el almacenamiento temporal de residuos en el sótano 1, debidamente dotado con los elementos de seguridad para el personal que realiza las labores de recolección y almacenamiento. Los pisos y paredes son apropiados para su lavado frecuente. La celda que contiene los residuos químicos, posee un foso de arena para absorber posibles derrames. Además de lo anterior, cuenta con un área central donde se ubican los carros, autoclaves, balanza, lavajos, ducha de seguridad, poceta para realizar el lavado de los recipientes, como se observa en las figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Los residuos comunes son transportados hacia el Parque Ambiental La Pradera por vehículos de EVM dos veces por semana. Los químicos son almacenados hasta reunir los volúmenes económicamente viables para su disposición final a través de ASEI LTDA y los reciclables son separados y embalados para su posterior comercialización.

Los biológicos contaminados son inactivados mediante la inmersión en Hipoclorito de Sodio o a través del Autoclave, con el fin de disponerlos con la basura común.

### **Tratamiento**

Se utiliza inactivación en Autoclave ó Hipoclorito de Sodio para los residuos biológicos contaminados. Para los residuos químicos se utiliza dilución, neutralización y reemplazo de reactivos por otros menos tóxicos.

Mediante la coordinación entre los diferentes laboratorios y dependencias se realizan campañas con miras a la minimización y reutilización de químicos en procesos de menor exigencia técnica. Adicionalmente, se está implementando el proyecto de “bolsa de residuos”.

### **Disposición final.**

Se hace de acuerdo con el tipo de residuo así:

El material correspondiente a poda de árboles y jardinería de todas las sedes de la Universidad (Área Metropolitana), es llevado al centro de almacenamiento de Ciudad Universitaria para su posterior compostaje y proceso de lombricultivo.

En Ciudad Universitaria, la basura común se lleva al sitio de almacenamiento central para luego transportarla hasta el Parque Ambiental La Pradera por vehículos de EVM.

Los residuos biológicos peligrosos una vez inactivados, son dispuestos como basura común.

Los residuos punzocortantes se disponen en guardianes de seguridad, se autoclavan y se contrata la incineración con la empresa ASEI LTDA, quien hace la recolección y disposición final de los mismos.

Los residuos químicos que requieren incineración son recogidos por la empresa ASEI LTDA.

Para los residuos radiactivos no se tiene una solución por el momento y están almacenados en los laboratorios en los cuales se generan.

## **FORMULACIÓN DEL COMPROMISO INSTITUCIONAL**

Como institución dedicada a la docencia, asistencia e investigación, la Universidad de Antioquia tiene un gran compromiso social, tendiente a lograr cambios de actitud frente al consumo de bienes y generación de residuos. Por lo tanto se compromete a la

implementación del PGIRHS y a la realización de los ajustes que sean necesarios para que sea verdaderamente sustentable.

En cinco años la Universidad de Antioquia habrá establecido en un 100% el PGIRHS y será líder en el manejo y gestión de residuos en instituciones educativas a nivel departamental y nacional.

### **DISEÑO DEL PGIRHS, COMPONENTE INTERNO**

En la actualidad el *Sistema de Gestión Ambiental* de la Universidad de Antioquia está tratando de unificar todos sus procedimientos con relación al manejo y gestión de residuos y para ello, entre otros aspectos, está en el proceso del conocimiento de todos y cada uno de los generadores, y en especial de los laboratorios.

Ciudad Universitaria, es un Campus de 28.7 hectáreas que acoge a una población estudiantil de más de 30.000 estudiantes y una planta de personal docente y no docente de 5.000 personas. En la actualidad, los esfuerzos para mantener las mejores condiciones ambientales en el área, se canalizan de manera coordinada a través de algunas dependencias que con el apoyo de la administración, logran multiplicar conciencia, compromiso y dedicación.

Así mismo, los logros y metas trazados para la Ciudad Universitaria, Facultad de Medicina, Facultad de Odontología y la SIU, se implementan en las demás Sedes Alternas y en las Sedes Regionales.

### **DISEÑO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL (ORGANIGRAMA) Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES**

De acuerdo con el Artículo 2 del Documento de estructuración del Sistema de Gestión Ambiental, los principios de la política ambiental de la Universidad de Antioquia son:

- a) *Responsabilidad Social y Ambiental.* La Universidad es una institución estatal que tiene como responsabilidad prioritaria servir a la sociedad, en lo atinente a la protección, conservación y mejoramiento del ambiente, por medio de la investigación, docencia y extensión.
- b) *Excelencia Académica.* La Universidad como institución educativa procura la mejor calidad académica y los más altos niveles de conocimiento aplicados a entender y solucionar los problemas ambientales.
- c) *Cooperación Interinstitucional.* La Universidad trabaja estrechamente con instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras, procurando una eficiente gestión del ambiente.
- d) *Planeación y Gestión.* Los procedimientos adelantados para implementar la política ambiental institucional son guiados por un plan Director.

- e) *Participación*. La gestión ambiental de la Universidad se construye con la participación de sus estamentos y en esa medida procura la solución de los problemas ambientales haciendo uso de la capacidad técnica y de los conocimientos del personal de la institución.
- f) *Mejoramiento Continuo*. La Universidad reconoce el mejoramiento continuo como una herramienta de gestión que permite alcanzar gradual y seguramente mejores estándares de calidad ambiental.
- g) *Manejo de Espacios Verdes*. Los espacios verdes son laboratorios vivos de flora y fauna que deben integrarse a la formación impartida en los diferentes programas académicos.
- h) *Uso Eficiente de Recursos*. La Institución procura el uso eficiente y racional de los recursos como: papel, energía, agua y telecomunicaciones, necesarios para la docencia, investigación y extensión.
- i) *Cultura del Reciclaje y de la Reutilización*. La Universidad ha implementado la cultura del reciclaje y la reutilización de los materiales en sus diferentes dependencias, con miras al aprovechamiento racional de los recursos.

### **Responsabilidades:**

**Rector:** Es responsable de la reglamentación del presente Acuerdo, en especial lo que respecta a las responsabilidades y autoridades del personal Universitario dentro del Sistema de Gestión Ambiental, la provisión de los recursos para su implementación y control y la aprobación de las estrategias, planes de desarrollo y acción del sistema que le sean presentados por el comité coordinador.

**Vicerrector Administrativo:** Definir las políticas administrativas, velar por el cumplimiento de las disposiciones constitucionales y legales, determinar la estructura y organización académica, administrativa y financiera de la Institución

**Gestor Ambiental:** El Gestor ambiental es un profesional de las áreas de biología, química o ingeniería, con experiencia en gestión ambiental y está adscrito al Departamento de Sostenimiento.

**Comité operativo para la gestión integral de residuos del SGA:** Conformado por el Jefe del Departamento de Sostenimiento, El Director Corporación Ambiental, El Supervisor de Aseo (Adscrito al departamento de Sostenimiento), la Coordinadora del Programa de Salud Ocupacional, Director del Centro de Investigaciones ambientales, Representantes del Grupo Guías Verdes (Grupo de excelencia académica, Representantes de los Comités de Bioseguridad de las diferentes dependencias, Delegado de la Oficina de Control Interno. Sus responsabilidades son: Elaborar y ejecutar un plan de acción de gestión ambiental, Desarrollar, aplicar y mantener un modelo de gestión que, con el apoyo de indicadores, contribuya al mejoramiento continuo de las condiciones ambientales al interior de la Universidad. Socializar las acciones y resultados de la gestión ambiental. Realizar seguimiento, evaluación y control del desarrollo de esta política.

Integrar a proveedores, contratistas y subcontratistas para el logro de la política ambiental Universitaria.

Seleccionar los estudiantes monitores o auxiliares administrativos.

### **ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE COORDINACIÓN**

Le corresponde al Grupo Administrativo de Gestión Ambiental, como coordinador y gestor del Plan de Gestión Integral PGIRHS, definir y establecer los mecanismos de coordinación a nivel interno (con las diferentes áreas funcionales) y externo (con las entidades de control sanitario y ambiental, los prestadores de servicios, proveedores, etc.) para garantizar la ejecución del presente plan.

### **GESTIÓN DEL PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN**

Con el fin de materializar el presente plan de manejo integral de los residuos en la Universidad de Antioquia, el grupo administrativo gestionará las fuentes de financiación, que contemple entre otras, el establecimiento de una normatividad para que los grupos de investigación de los proyectos incluyan un rubro para el SGA; adicionalmente, con recursos de “Estampilla para las dependencias” se tramitará un proyecto exclusivo para el SGA. La venta de reciclaje en las diferentes dependencias se destinará al fortalecimiento del SGA.

Se planea adicionalmente, invitar a los cementeros de la región a vincularse a un proyecto de incineración de residuos, copiando un modelo establecido en la Universidad Autónoma de México.

### **SEGUIMIENTO DEL PLAN**

El SGA será el responsable de hacer el seguimiento de este plan y realizar los ajustes requeridos para lograrlo.

Con miras a crear controles operativos como auditorias y monitoreos, se afianzarán líneas de trabajo ya iniciadas con la Oficina de Control Interno de la Universidad.

### **DISEÑO DEL PGIRHS COMPONENTE EXTERNO**

Se han establecido relaciones con diferentes empresas que gestionan, reciclan y hacen disposición final de los residuos, como: EVM, ASEI LTDA, Aseo y Sostenimiento, CORPAUL, Cooperativa de Recicladores, Grupo AMEBA, Recicladores América, entre otra.

### **CONCLUSIONES**

El PGIRHS establecido en la Universidad de Antioquia se compone de las siguientes etapas

- ◆ Diagnóstico ambiental y sanitario.

- ◆ Programa de formación y educación.
- ◆ Segregación en la fuente.
- ◆ Desactivación.
- ◆ Movimiento interno de residuos.
- ◆ Almacenamiento intermedio y central
- ◆ Selección e implementación del sistema de tratamiento y/o disposición final.
- ◆ Control de efluentes líquidos y emisiones gaseosas.
- ◆ Elaboración del plan de contingencia.
- ◆ Establecimiento de indicadores de gestión interna.
- ◆ Realización de auditorías internas e interventorías externas.
- ◆ Elaboración de informes y reportes a las autoridades de control y vigilancia ambiental y sanitaria.
- ◆ Diseño e implementación de programas de tecnologías limpias.
- ◆ Revisión constante y mejoramiento continuo de los programas y actividades.

El SGA con el apoyo del Comité Operativo para la Gestión de residuos garantiza que estas etapas se ejecuten adecuadamente, haciendo especial énfasis en los programas de educación, capacitación y documentación de los procesos, para los cuales se ajusta a un cronograma establecido.

## **GLOSARIO**

**PGIRHS:** Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares

**SGA:** Sistema de Gestión Ambiental

**SIU:** Sede de Investigación Universitaria

**RHYS:** Residuos hospitalarios y similares

**EPM:** Empresas Públicas de Medellín

**CORPAUL:** Corporación de fomento asistencial del Hospital San Vicente de Paul

**EVM:** Empresas varias de Medellín

**ASEI:** Asesorías ecológicas e industriales

**EGS:** Environmental Management System

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Area Metropolitana del Valle de Aburrá. Guía para el Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Valle de Aburrá. 2004.
2. Ministerio de Medio Ambiente. Guía: Selección de tecnologías de manejo integral de residuos sólidos. 2002.
3. Ministerio del Medio Ambiente y Salud: Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. 2002.
4. Ministerio del Medio Ambiente y Salud. Decreto 2676 de 2000 y modificaciones del 2002.
5. Wagner, KD. 1998. Environmental management in healthcare facilities. W.B. Saunders Company. USA.