

## RESOLUCIÓN RECTORAL No. 1192

08 de noviembre de 2022

*“Por medio de la cual se aprueba el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la Institución Universitaria Digital de Antioquia.”*

### EL RECTOR DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DIGITAL DE ANTIOQUIA,

En uso de sus facultades constitucionales, legales, reglamentarias y estatutarias, y en cumplimiento de los artículos 79 y 80 de la Constitución Política, del Decreto 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, Ley 1252 de 2008, Ley 2232 de 2022, y demás normas concordantes vigentes adscritas al ordenamiento jurídico colombiano, y con sujeción a lo establecido en los literales a), b) y j) del artículo 39 del Acuerdo Directivo No. 087 del 2021, y,

### CONSIDERANDO:

1. Que el Decreto 2811 de 1974, *“Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.”* Reglamentado por el Decreto Nacional 1608 de 1978, Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 1715 de 1978, Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 704 de 1986, Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 305 de 1988, Reglamentado por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentado por el Decreto Nacional 2372 de 2010, y modificado parcialmente por Ley 2099 de 2021; en su artículo primero consagra el ambiente como patrimonio común, y el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, debido a su utilidad pública e interés social.
2. Que la institución consciente de la responsabilidad social y la protección del medio ambiente y en cumplimiento de la Constitución Política, especialmente de los artículos 79 y 80; las normas expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y demás disposiciones vigentes de dicha materia y en cumplimiento del ordenamiento jurídico, aprueba el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS).
3. Que con la Ley 99 de 1993, el Congreso de la República crea el Ministerio del Medio Ambiente, y se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

4. Que la Resolución No. 879 de 2007 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, adopta el manual para el Manejo Integral de Residuos del Área como instrumento de autogestión y autorregulación.
5. Que con la Ley 1252 de 2008, el Congreso de la República de Colombia; dictó normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
6. Que la Resolución 1297 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, establece los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores.
7. Que los lineamientos del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) vienen dados por el Decreto 2981 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, compilado a su vez por el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
8. Que el Decreto 284 de 2018 reglamenta la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
9. Que la Resolución No. 2184 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece el uso racional de bolsas plásticas y el código de colores para el manejo de los residuos sólidos.
10. Que la Ley 2232 de 2022, establece las medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso.
11. Que la Institución Universitaria, en el proceso de aprobación del Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) y en cumplimiento del ordenamiento jurídico considera importante atender las necesidades institucionales y normativas vigentes.

En mérito de lo anteriormente expuesto,

### **RESUELVE:**

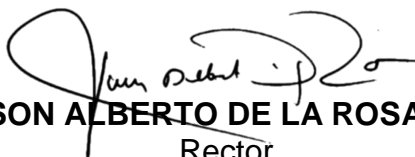
**ARTÍCULO 1:** Aprobar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) para la Institución Universitaria Digital de Antioquia, el cual está integrado por sesenta y un (61) folios y hace parte integral de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2.** Socializar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) a los colaboradores de la Institución y comunidad estudiantil, con el fin de cumplir con los objetivos propuestos.

**ARTÍCULO 3.** La implementación y seguimiento del presente Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) estará a cargo de la Dirección de Planeación de la Institución Universitaria Digital de Antioquia.

**ARTÍCULO 4.** La presente Resolución Rectoral rige a partir de la fecha de su expedición.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**



**JASSON ALBERTO DE LA ROSA ISAZA**  
Rector

Acción	Nombre	Fecha
Proyectó y Elaboró	Juan Camilo Cardona Álvarez	18/10/2022
Revisó	Alba Lucía Velásquez	3/11/2022
Revisó	Carolina Álvarez Sierra	3/11/2022
Revisó	Fabián Escudero Salgado	3/11/2022
Revisó y ajustó	Cristian Andrés Echeverri Jaramillo	4/11/2022
Revisó	Camilo Alexander Hurtado Castaño	4/11/2022
Revisó y Aprobó	Jessica Andrea Agudelo Vélez	4/11/2022

Los anteriores, declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad presentamos para firma.

# *Formulación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) de la IU Digital de Antioquia.*



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DIGITAL DE ANTIOQUIA

Dirección de Planeación

2022

## CONTENIDO

I. MARCO GENERAL .....	5
Marco institucional.....	5
II. DIAGNÓSTICO DEL INSTITUCIONAL .....	10
Diagnóstico en el contexto nacional.....	10
Diagnóstico en el contexto institucional.....	11
III. MARCO ESTRATÉGICO Y PROGRAMÁTICO.....	12
Objetivo general del plan: .....	12
Objetivos específicos:.....	12
Principios del Plan .....	12
Alcance del plan .....	13
Resultados esperados.....	13
IV. MARCO REFERENCIAL CONCEPTUAL:.....	13
V. MARCO NORMATIVO Y LEGAL APLICABLE:.....	18
VI. DIAGNÓSTICO DE LA INSTITUCIÓN:.....	19
Características de los residuos generados en la IU Digital de Antioquia: .....	20
VI.I. Generación de residuos:.....	21
VI.II. Resultados de la caracterización: .....	23
Clasificación de residuos sólidos no peligrosos: .....	25
Producción per cápita de residuos sólidos: .....	28
Residuos peligrosos:.....	28
VI.II. Separación en la fuente:.....	29
VI.III. Recolección y transporte:.....	31
VI.IV. Almacenamiento:.....	32
VI.V. Disposición final: .....	34
VII. PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS:.....	35
VII.I. Prevención y minimización de residuos: .....	36
VII.II. Separación en la fuente:.....	37
VII.III. Recolección: .....	38
VII.IV. Almacenamiento:.....	41

Almacenamiento de residuos químicos:.....	42
VII.V. Aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final:.....	42
VII.VI. Disposición final: .....	47
Manejo de residuos peligrosos:.....	47
Proceso de lavado y desinfección de áreas, contenedores, recipientes y equipos .....	49
VIII. ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN: .....	49
IX. PLAN DE CONTINGENCIAS: .....	52
X. SEGUIMIENTO Y MONITOREO: .....	57
XI. COSTOS Y PRESUPUESTO:.....	59
XII. BIBLIOGRAFÍA: .....	60

### Índice de tablas:

Tabla 1: Información general IU Digital de Antioquia .....	6
Tabla 2: Presentación IU Digital de Antioquia. ....	6
Tabla 3: Población IU Digital de Antioquia.....	19
Tabla 4: Resultados caracterización de residuos sólidos .....	23
Tabla 5: Distribución por piso de los residuos sólidos recolectados por semana.....	23
Tabla 6: Clasificación de residuos sólidos – Caracterización .....	25
Tabla 7: Distribución por cada clase de residuo tras caracterización .....	26
Tabla 8: Acciones para evitar y reducir la generación de residuos sólidos.....	37
Tabla 9: Horarios de recorridos de recolección de residuos sólidos en la IU Digital de Antioquia ....	38
Tabla 10: Distribución áreas de almacenamiento de residuos sólidos. ....	41
Tabla 11: Plan de capacitaciones anual PMIRS.....	52
Tabla 12: Actividades y escenarios de riesgo.....	53
Tabla 13: Rangos para evaluación de riesgos. ....	53
Tabla 14: Evaluación de riesgos y actividades - Plan de Contingencias. ....	53
Tabla 15: Indicadores de gestión - Seguimiento y monitoreo PMIRS. ....	59
Tabla 16: Costos y presupuesto - PMIRS .....	60

**Índice de imágenes:**

Imagen 1: Ubicación Nodo Valle de la Aburrá – IU Digital de Antioquia. ....	6
Imagen 2: Tipología de residuos sólidos generados en la IU Digital de Antioquia. ....	20
Imagen 3: Distribución de residuos sólidos generados en cada piso. ....	24
Imagen 4: Pesaje de residuos. ....	24
Imagen 5: Distribución porcentual por tipo de residuo sólido generado. ....	25
Imagen 6: Pesaje de residuos clasificados. ....	26
Imagen 7: Distribución porcentual por cada elemento generado. ....	27
Imagen 8: Clasificación de residuos sólidos generados - Proceso de caracterización. ....	27
Imagen 9: Disposición que realizan las personas que hacen uso de las instalaciones de la IU Digital de Antioquia. ....	30
Imagen 10: Código de colores según la Resolución 2184 de 2019. ....	30
Imagen 11: Sistema de recolección y transporte de residuos de la copropiedad. ....	31
Imagen 12: Almacenamiento de residuos sólidos en la IU Digital de Antioquia. ....	32
Imagen 13: Área de clasificación de residuos sólidos de la copropiedad. ....	33
Imagen 14: Áreas de almacenamiento de residuos de la copropiedad. ....	33
Imagen 15: Almacenamiento de residuos peligrosos de la copropiedad. ....	34
Imagen 16: Almacenamiento residuos sólidos de la copropiedad. ....	35
Imagen 17: Puntos ecológicos SMART. ....	38
Imagen 18: Sistemas para la recolección de residuos sólidos. ....	39
Imagen 19: Punto ecológico para la recolección de botellas PET y Eco-ladrillos. ....	40
Imagen 20: Sistema de compostaje SAC 280. ....	44

## I. MARCO GENERAL

### Marco institucional

La Institución Universitaria Digital de Antioquia, nace como la primera Institución Pública de Educación Superior de Colombia basada en un ecosistema virtual de aprendizaje flexible, abierto y contextualizado a las necesidades del entorno. Es una Institución de Educación Superior que, mediante un ecosistema de educación virtual abierto, responde a las necesidades de formación integral de cualificación del talento humano y de acceso al conocimiento de todas las personas en cualquier lugar del territorio, a través de una oferta educativa pertinente y de calidad, que posibilite igualdad de oportunidades.

Al pensar en la estructura de escenarios de aprendizaje, la IU Digital busca crear diferentes universos que permitan la formación integral de los estudiantes conforme a sus estilos de aprendizaje, gustos, intereses y necesidades particulares.

La IU Digital de Antioquia, le aporta a la sociedad un espacio para la enseñanza y el aprendizaje con la integración de los elementos fundantes del humanismo digital, potenciando en los estudiantes la integración de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para un aprendizaje significativo.

Los espacios académicos propenden por la promoción del espíritu empresarial, una apuesta institucional hacia la transformación de las concepciones de empleo y la empleabilidad que permita a los estudiantes el desarrollo de competencias de innovación mediante proyectos estructurados y planes de negocios definidos que aseguren el éxito de las propuestas e ideas emprendedoras.

La institución está comprometida con el desarrollo social para lo cual gestiona alianzas con instituciones educativas del nivel básico, medio, de base profesional y de posgrado y con organizaciones territoriales y entidades privadas, con el propósito de brindar una alternativa innovadora e inclusiva tanto a los estudiantes como a las comunidades del entorno social al que pertenecen.

En su plan de desarrollo, la IU Digital de Antioquia busca articular e implementar modelos enfocados a proteger y conservar el medio ambiente, apuntándole a la sostenibilidad en sus procesos de producción de bienes y servicios con los que se alcance a impactar positivamente en la sociedad y se alcance la concientización de todos los grupos de interés que abarca la institución. Así pues, a nivel institucional se tiene establecido llevar a cabo un trabajo mancomunado que buscará ser modelo para otras instituciones gracias a la ejecución de todas sus actividades de forma ambientalmente amigable y responsable propendiendo por no comprometer los recursos de las generaciones futuras, a cumplir con las exigencias legales aplicables y en apuntar por desarrollar propuestas innovadoras que puedan ser aplicadas en otras distintas áreas.



La información asociada a la sede de la IUDigital de Antioquia se encuentra en la siguiente tabla:

Sede	Dirección
Nodo central Valle de la Aburrá	Carrera 55 # 42-90 INT 0101 centro cívico plaza de la libertad, Medellín – Antioquia

Tabla 1: Información general IU Digital de Antioquia.

Imagen 1: Ubicación Nodo Valle de la Aburrá – IU Digital de Antioquia.



Fuente: Google Eart – 2022.

## Presentación

Código IES <sup>1</sup>	9927	NIT IES	901168222-9
IES Beneficiaria	Institución Universitaria Digital de Antioquia		
Nombre Representante Legal	JASSON ALBERTO DE LA ROSA ISAZA		
Período Representante Legal	5 de junio de 2019	A	14 de marzo de 2022
Departamento	Antioquia	Ciudad	Medellín

Tabla 2: Presentación IU Digital de Antioquia.

<sup>1</sup> IES: Institución de Educación Superior

La Institución Universitaria Digital de Antioquia - IU Digital, es un Institución de Educación Superior, de la orden departamental creada por la Asamblea Departamental de Antioquia mediante la Ordenanza número 74 de diciembre de 2017 y con aprobación de factibilidad por parte del Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución No. 28994 de 2017.

Esta Institución de Educación Superior inició operaciones para su puesta en marcha en el mes de marzo de 2018 en el marco de las disposiciones legales que rigen al sector de la educación superior.

La Institución Universitaria Digital de Antioquia crea un nuevo hito en la educación superior convirtiéndose en la primera IES pública con ADN 100% Digital.

### **Direccionamiento Estratégico:**

#### *Misión*

La Institución Universitaria Digital de Antioquia, es una institución de educación superior que, mediante un ecosistema de educación virtual abierto, responde a las necesidades de formación integral, de cualificación del talento humano y de acceso al conocimiento de todas las personas en cualquier lugar del territorio; a través de una oferta educativa pertinente, de calidad, que posibilite igualdad de oportunidades, que elimine las barreras geográficas que tradicionalmente han sido un factor generador de inequidad en nuestro Departamento, el País y el mundo.

Somos una institución que, mediante la docencia, la investigación y la extensión, busca potenciar las capacidades de las personas y facilitar la adquisición de competencias para la vida y el trabajo, que les permitan elevar la calidad de vida y la competitividad sistémica en todos los entornos urbanos y rurales.

#### *Visión*

La Institución Universitaria Digital de Antioquia- IU Digital será la mejor alternativa de acceso a programas de educación formal e informal en modalidad virtual, pertinentes y de calidad, que permitan formar de manera integral a los bachilleres y a los trabajadores de entornos tanto urbanos como rurales deseosos de mejorar sus condiciones de vida y laborales, en el propósito de impulsar la competitividad sistémica en Antioquia.

#### *Principios*

La Institución Universitaria Digital de Antioquia- IU Digital acoge los principios de la Ley 30 de 1993, del Decreto 1499 de 2017 y los establecidos en el Proyecto Educativo Institucional de la IU DIGITAL.

En su apuesta por hacer realidad el derecho a una educación de calidad para todos, la IU Digital contempla una serie de principios que reflejan su intencionalidad formativa y las exigencias de los diferentes actores del territorio antioqueño sobre educación.

- Responsabilidad social. Dispuesta para el cumplimiento de su Misión y Visión, teniendo en cuenta que la IU Digital responde ante la sociedad mediante sus órganos de gobierno.
- Excelencia académica. Encamina su labor para alcanzar niveles de excelencia, sin escatimar esfuerzos para obtener logros cada vez mayores en los procesos académicos.

- Innovación. Dada su vocación técnica y tecnológica, la IU Digital apoya y fomenta actividades conducentes a la innovación, en el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión, con el fin de contribuir, de manera eficiente y constante, al desarrollo local, regional y del país. Liderada desde el Gobierno Departamental, busca procesos formativos abiertos al servicio de las personas, que den una respuesta más efectiva, eficiente y sustentable a las problemáticas de acceso y cobertura educativa.
- Equidad. Comprometida a llevar a cabo sus actuaciones con justicia, buscando el beneficio educativo de todos. La creación de la Institución Universitaria Digital de Antioquia IU Digital se fundamenta en la idea de brindar a las personas igualdad de condiciones para el acceso a ofertas de formación pertinentes, que permitan el mejoramiento de sus condiciones de vida y el desarrollo de sus capacidades, talentos y habilidades.
- Universalidad. Orienta sus procesos de docencia, extensión, proyección social e investigación, hacia la búsqueda de diversos campos del conocimiento y el impulso del saber, mediante las relaciones entre áreas especializadas de la ciencia y la tecnología.
- Solidaridad. Impulsa las relaciones interpersonales basadas en la dignidad humana, estrategias de crecimiento y de sensibilidad social, para el beneficio común.
- Sentido de ciudadanía. Crea espacios de convivencia que faciliten la colaboración y el apoyo, la consolidación en un ambiente de respeto y apertura en las relaciones interpersonales, que aporten al desarrollo de la ética y al compromiso ciudadano.
- Convivencia. Acogiendo la condición social del hombre, mediante el respeto mutuo y el tratamiento constructivo de la divergencia de ideas y el acatamiento a los principios de la dignidad humana.
- Transparencia. Uno de los fundamentos de la acción institucional es la transparencia, entendida como la rectitud y coherencia en el obrar y la disposición permanente de hacer públicos todos sus actos.
- Participación. En su labor de formar ciudadanos, promoviendo actitudes críticas y fomentando la participación ciudadana, estimulando el trabajo en equipo y la cooperación, y ofreciendo respuestas a los retos que impone la democracia. La IU DIGITAL, como un espacio de construcción colectiva, permite que diferentes actores y entidades sumen esfuerzos para lograr procesos formativos de alta calidad.
- Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Como herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma, constituyen nuevos soportes y canales para transmitir, compartir y socializar el conocimiento. Por ello, se convierten en medios e instrumentos importantes para mejorar la gestión administrativa y académica, dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje y llegar a nuevos públicos, ampliando el radio de acción social de la institución.
- Internacionalización. En la IU Digital convergen la globalización de la enseñanza y el aprendizaje universitario. Es la forma como se estrechan los vínculos y niveles de integración con las diferentes Instituciones de Educación Superior en el ámbito internacional, dinamizando el intercambio científico, técnico, tecnológico y cultural de directivos,

profesores y alumnos, así como el aprendizaje de contenidos curriculares donde el conocimiento se reproduce sin importar su ubicación espacial.

- Medio ambiente. Tiene en cuenta al entorno que afecta en su actuar y entiende que el medio ambiente comprende un conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del hombre y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata simplemente del espacio en el que se desarrolla la vida, sino también de elementos intangibles como la cultura. Por esta razón, la IU Digital debe contribuir a la formación de estudiantes conscientes sobre los problemas del medio ambiente, del desarrollo sostenible y de la necesidad de la educación ambiental y su vínculo con la sociedad.
- Bienestar. El mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo integral de todos los miembros de la comunidad, brindando bienestar y contribuyendo a la formación integral del ser.
- Descentralización. Las TIC han permitido que los saberes circulen en diversas formas y en lugares diferentes a los tradicionales. De igual manera, han permitido que existan múltiples maneras de acceder y construir conocimiento. Es por esto por lo que la IU DIGITAL es un ecosistema de educación virtual donde cualquier persona, desde cualquier lugar, puede hacer uso de los programas de formación ofertados.
- Autonomía en la formación. Un proceso de formación centrado en el estudiante requiere de elementos y contenidos que acompañen su avance en la obtención de las habilidades y los conocimientos propuestos, pero, adicionalmente, requiere compromiso para cumplir con las nuevas condiciones de autonomía y autogestión que exigen los procesos de formación virtual.
- Niveles. La IU Digital se precia de ser un modelo novedoso de formación virtual, de carácter colaborativo, que busca integrar diferentes sectores de la sociedad alrededor de elevar los niveles de calidad de vida de las personas a través de más y mejores oportunidades de educación.
- Inclusión. Los altos índices de exclusión educativa están determinados por diferentes variables, entre ellas, la dificultad para acceder a programas educativos y la poca capacidad que tienen las instituciones para llegar a todos los territorios. La IU Digital representa el derecho al acceso a procesos de educación con calidad. Su apuesta educativa busca acoger personas de cualquier condición, lugar, edad, género o etnia para superar las desigualdades que, tradicionalmente, han marcado el desarrollo de la región y, en general, del país.
- Confianza. Es la convicción por hacer realidad la Misión y Visión de la IU Digital, donde todas las personas e instituciones involucradas aportan sus conocimientos y habilidades, tanto para ofrecer procesos con calidad como para responder responsablemente a las oportunidades de formación brindadas.
- Pertinencia. La realidad de las comunidades del departamento contempla diferentes talentos, vocaciones, necesidades y potencialidades, que serán convocadas a través de la IU Digital para ser puestas al servicio del desarrollo regional y hacer de Antioquia un territorio próspero, con múltiples capacidades para construir nuevo conocimiento útil y adecuado.

- Flexibilidad. La IU Digital tendrá una apuesta de formación abierta y dinámica, que posibilite involucrar habitantes de diversas regiones, municipios y comunidades, y que permita nuevas y diferentes maneras de desarrollar los talentos, habilidades y conocimientos de sus estudiantes.
- Integridad. Aporta al desarrollo integral tanto de los estudiantes como de los profesionales que hacen parte de la Institución Universitaria Digital de Antioquia-IU Digital, actuando bajo principios éticos que tienen como centro al ser, y que propenden por proteger y garantizar el bienestar de los demás.

## II. DIAGNÓSTICO DEL INSTITUCIONAL

### Diagnóstico en el contexto nacional

Los residuos existen desde que nuestro planeta tiene seres vivos hace unos 4.000 millones de años. Antiguamente, la eliminación de los residuos humanos no planteaba un problema significativo ya que la población era pequeña y la cantidad de terreno disponible para la asimilación de los mismos era grande (Fernández, 2008). Sin embargo, la problemática de los residuos comienza con el desarrollo de la sociedad moderna en la que vivimos, no sólo en el aspecto referido a la cantidad de residuos que ésta genera (difícilmente asimilable por la naturaleza), sino, y de manera importantísima, a la calidad de los mismos. Este problema de la gestión de residuos existe y se agrava año tras año y ha pasado a convertirse en un reto mundial desde el punto de vista administrativo, ambiental, social y económico (Banco Mundial, 2018).

Colombia no ha sido ajena a los procesos de urbanización creciente que han tenido lugar en los últimos 50 años, ni a la modificación de los patrones de consumo que se han dado, pues de igual manera, la cantidad de residuos sólidos y peligrosos generados en el país presenta una tendencia al alza (Carreño, 2018). A lo largo de la historia del país y el mundo se les ha dado un manejo insostenible e inadecuado a los residuos sólidos pues históricamente, la gestión de estos ha generado una deuda ambiental a raíz de que han predominado los sistemas incontrolados de eliminación dentro de los cuales se ha incluido el depósito de las 'basuras' en los cuerpos de agua generando una gran contaminación hídrica en la mayoría de sus ríos (Universidad Externado de Colombia, 2020) y sólo desde hace unos pocos años atrás fue que se empezaron a desarrollar acciones amigables con las que se lograban mitigar los distintos impactos que se generaban por el inadecuado manejo de los mismos.

Así pues, a nivel nacional se ha potencializado el desarrollo de rellenos sanitarios construidos bajo ciertos criterios y con los que son realizados un conjunto de procesos enfocados en preservar los recursos. De este modo, dentro de las distintas regiones se ha promulgado por contar con unos propios, sin embargo, ha sido la escasez de recursos humanos y económicos que sufren las entidades territoriales para garantizar el saneamiento, la falta de voluntad política y/o el débil control de las autoridades ambientales que han permitido perpetuar sistemas incontrolados de eliminación de residuos sólidos (Obando, 2021).

La infraestructura y los procesos logísticos asociados a la recolección de residuos sólidos en Colombia han visto, desde principios del siglo XXI, un fenómeno de privatización sistemática del servicio que,

tradicionalmente, fue responsabilidad de las administraciones (Montes, 2018); privatización que se ha presentado a la sombra de intereses económicos y políticos particulares.

Colombia como país que está buscando el desarrollo sostenible no es ajeno a esta realidad, razón por la cual ha trabajado normativamente desde hace varios años, sin embargo con todos los retos asociados al cumplimiento de los Objetivos del desarrollo sostenible planteados por la ONU; el gobierno expidió una de especial relevancia y se trata del documento CONPES de Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos en el año 2016, la cual tiene una vigencia hasta el año 2030, herramienta que implementa distintas estrategias enfocadas en buscar un cambio progresivo hacia una economía circular, la educación y cultura ciudadana en esta área y la coordinación entre actores (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos., 2020).

Regionalmente, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) expidió la Resolución 879 de 2007, por medio de la cual se establece el “Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá” como instrumento de autogestión y autorregulación donde se señalan todos los lineamientos, exigencias y estructura de los planes a implementar en las organizaciones con el objeto de que todas las acciones que se ejecutan entorno a los residuos sólidos, se articulen, respondan a distintas consideraciones y exigencias, con el objeto principal de lograr hacer adecuada gestión y aprovechamiento de los mismos, buscando que además se logren reducir la cantidades generadas en el tiempo y se atienda la necesidad de laborar bajo modelos enfocados en el desarrollo sostenible.

### Diagnóstico en el contexto institucional

La IU Digital de Antioquia distinguida por ser la primera institución de carácter público 100% digital del país, tiene como enfoque articular su plan de desarrollo y proyección a futuro en material ambiental para alcanzar la eco-sostenibilidad en sus procesos. Es una institución que hasta principios del año 2022 logró comenzar a operar en un edificio de su propiedad y es por esta razón, que muchos de los procesos dentro de la misma se han estado consolidando y sometiendo a constante mejora a fin de que esta se encuentre en toda la capacidad de seguir expandiendo sus fronteras, llegando cada vez a más poblaciones para brindarles educación de calidad con la que sea posible acoger personas de cualquier condición, lugar, edad, género o etnia y superar las desigualdades que han marcado en general al país.

Teniendo en cuenta lo anterior, en materia ambiental, específicamente en todo lo relacionado a los residuos sólidos que se generan por la ejecución de los distintos procesos que se desarrollan en la institución para su operación, no se han puesto en marcha planes y programas que se encuentren enfocados en articular y estandarizar las actividades que se deben llevar a cabo para lograr gestionar adecuadamente los mismos. Sin embargo, se resalta el hecho que, todo el personal de servicios generales que trabajan con la IU Digital de Antioquia han estado realizando todas las actividades suficientes y necesarias para mantener en adecuadas condiciones de orden y aseo los distintos espacios físicos de la misma. Asimismo, esta gestión ha estado soportada con el área administrativa de la copropiedad, quienes cuentan con los recursos físicos y humanos suficientes para asegurar el correcto desarrollo de actividades como la recolección, separación y clasificación, almacenamiento y disposición final y/o aprovechamiento; siendo estas últimas ejecutadas a través de terceros

autorizados, con las que se cumplen a todas las disposiciones y exigencias normativas vigentes expedidas por el gobierno nacional.

De esta manera, con el ánimo de lograr que en la IU Digital de Antioquia se siga cumpliendo con la normatividad vigente aplicable y se logren ejecutar actividades asociadas a la conservación de los recursos que logren impactar positivamente al punto de que creen conciencia y cultura ambiental en los grupos de valor correspondientes; fue desarrollado en presente Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) que buscará reducir paulatinamente los volúmenes de residuos generados en la institución, así como establecer todos los mecanismos para su adecuada gestión según las características y principalmente, reciclar y reutilizar la mayor cantidad de residuos posibles con los que no sólo se aportará al cuidado del ambiente sino también a la economía circular.

### III. MARCO ESTRATÉGICO Y PROGRAMÁTICO

#### Objetivo general del plan:

Establecer los lineamientos necesarios para la gestión integral de residuos sólidos generados en la IU Digital de Antioquia para mejorar su proceso de generación, recolección en la fuente, aprovechamiento, tratamiento y disposición final como ruta de acción para que la institución alcance el desarrollo sostenible.

#### Objetivos específicos:

- Identificar y cumplir los requerimientos establecidos por la normatividad colombiana para la formulación del PMIRS.
- Mitigar la generación de residuos sólidos.
- Controlar riesgos ambientales asociados a la generación y disposición de residuos sólidos en las sedes.
- Garantizar el tratamiento y disposición final más apropiado para cada tipo de residuo
- Controlar los impactos ambientales positivos y negativos.

#### Principios del Plan

- **Principio de equidad:** Impulsa la idea de justicia e igualdad, se tratan de cubrir todas las necesidades e intereses de las personas sin importar sus diferencias para que puedan gozar de un ambiente sano y donde todas las partes no adquieren sólo derechos sino también deberes con el cuidado de la “casa común” más conocido como planeta.
- **Principio de corresponsabilidad:** Establece que la defensa y protección del medio ambiente no recaen sobre ciertos sujetos determinados sino que, sobre todos aquellos actores implicados. Por tanto, no sólo se pondrán en acción tareas desde ciertas áreas de la institución con las que se logrará impactar positivamente la calidad y disponibilidad de los recursos naturales, así como en la ejecución de iniciativas de sensibilización; sino que también, todo lo relacionado a la reducción, separación, reutilización, aprovechamiento y adecuada disposición final serán actividades que involucrarán a todos los actores relacionados.
- **Principio de precaución:** Posee un carácter proteccionista, el cual concibe la necesidad de orientar la conducta de las personas a través de medidas protectoras ante la probabilidad

inherente de que se materialice determinado daño ambiental relacionado al inadecuado manejo de los residuos sólidos en la IU Digital de Antioquia.

- **Principio de sostenibilidad ambiental:** Orienta el crecimiento, desarrollo y prosperidad de la institución bajo un modelo de equilibrio basado en una relación armónica entre el ser humano, la naturaleza, la economía y la cultura; buscando satisfacer las necesidades presentes y futuras sin sobrepasar los límites de escasez de los recursos.

### Alcance del plan

El presente PMIRS parte del diagnóstico de la IU Digital de Antioquia en relación a todas las actividades que se realizan para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos generados, hasta la descripción de todas las medidas de manejo, capacitaciones e iniciativas que se realizarán para la adecuada gestión de los mismos y los costos y presupuestos asociados para su implementación.

### Resultados esperados

- Cumplir satisfactoriamente con toda la normatividad legal asociada vigente.
- Aprovechar los residuos que gracias a sus características pueden ser utilizados como materias primas en otros procesos para la obtención de otros productos.
- Austeridad en el gasto por el control de residuos sólidos generados.
- Generar una cultura sostenible en la institución en donde cada integrante se motive a realizar acciones dentro y fuera de la misma con el objetivo de cuidar el medio ambiente.
- Prevenir la generación de olores y la presencia de vectores como microorganismos y roedores que pueden perjudicar la salud y bienestar de los grupos de interés pertinentes.

## IV. MARCO REFERENCIAL CONCEPTUAL:

### Definiciones textuales tomadas de la referencia [2]

**Acopio:** “Acción tendiente a reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil y que están sujetos a planes de gestión de devolución de productos pos-consumo, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. El lugar donde se desarrolla esta actividad se denominará centro de acopio.”

**Agente patógeno:** Es todo agente biológico capaz de producir infección o enfermedad infecciosa en un huésped [2].

**Almacenamiento:** Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final [2].

---

<sup>2</sup> Definiciones establecidas en el Artículo 2.8.10.4 del Decreto 780 de 2016 y el Artículo 2.2.6.1.1.3 del Decreto 1076 de 2015.



**Almacenamiento:** “Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.” [2].

**Aprovechamiento y/o valorización:** “Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración.” [2].

**Atención en Salud:** Se define como el conjunto de servicios que se prestan al usuario en el marco de los procesos propios del aseguramiento, así como de las actividades, procedimientos e intervenciones asistenciales en las fases de promoción y prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación que se prestan a toda la población.

**Bioseguridad:** Es el conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud humana y el ambiente.

**Disposición final:** “Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.” [2].

**ECA:** Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), y del pesaje y clasificación [2].

**Fluidos corporales de alto riesgo:** Se aplican siempre a la sangre y a todos los fluidos que contengan sangre visible. Se incluyen además el semen, las secreciones vaginales, el líquido cefalorraquídeo y la leche materna. Se consideran de alto riesgo por constituir fuente de infección cuando tienen contacto con piel no intacta, mucosas o exposición percutánea con elementos cortopunzantes contaminados con ellos.

**Generador:** “Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipará a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia.” [2].

**Gestión externa:** Es la acción desarrollada por el gestor de residuos peligrosos que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos fuera de las instalaciones del generador.

**Gestión integral:** “Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.” [2].

**Gestión interna:** Es la acción desarrollada por el generador, que implica la cobertura, planeación e implementación de todas las actividades relacionadas con la minimización, generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento interno y/o tratamiento de residuos dentro de sus instalaciones.

**Gestor o receptor de residuos peligrosos:** Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos peligrosos, dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente.

**Manejo integral:** “Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos.” [2].

**Modo de transporte:** Subsistema de transporte que incluye: un medio físico, vías, instalaciones para terminales, vehículos (aeronave, embarcación, tren, vehículo automotor) y operaciones para el traslado de residuos.

**Otros actores:** “a las organizaciones que intervienen en la gestión integral de los residuos en las etapas de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento, valorización, tratamiento y/o disposición final.” [2].

**Plan de gestión integral de residuos:** Es el instrumento de gestión diseñado e implementado por los generadores que contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.

**PMIRS:** Plan de manejo integral de residuos sólidos.

**RAEE:** Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

**Receptor:** “El titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos.” [2].

**Rechazos:** “Material resultado de la clasificación de residuos aprovechables en la Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), cuyas características no permiten su efectivo aprovechamiento y que deben ser tratados o dispuestos en el relleno sanitario.” [2].

**Reciclaje:** “Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.” [2].

**Recolección.** Es la acción consistente en retirar los residuos del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador para su transporte.

**Recolección:** “es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

**Recuperación:** Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.” [2].

**Relleno sanitario:** “Es una técnica de disposición de residuos sólidos, que consiste en la disposición de capas de los mismos compactadas sobre un suelo previamente impermeabilizado para evitar la contaminación del agua subterránea y recubierta por capas de suelo.” [2].

**Remediación:** “Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para reducir o eliminar los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos.” [2].

**Residuo o desecho peligroso:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. [2].

**Residuo o desecho:** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula. [2].

**Residuo peligroso:** Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

**Residuos biodegradables:** son aquellos residuos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En esta clasificación se encuentran las frutas, vegetales, restos de alimentos, madera y otros residuos que puedan ser transformados en materia orgánica. [2].

**Residuos efectivamente aprovechados:** Residuos sólidos que han sido clasificados y pesados en una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) por la persona prestadora de la actividad y han sido comercializados para su incorporación a una cadena productiva, contando con el soporte de venta a un comercializador o a la industria. [2].

**Residuos no peligrosos.** Son aquellos producidos por el generador en desarrollo de su actividad, que no presentan ninguna de las características de peligrosidad establecidas en la normativa vigente. Los residuos o desechos sólidos se clasifican de acuerdo con lo establecido en el Decreto número 1713 de 2002, o la norma que lo modifique o sustituya.

**Residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso:** Un residuo o desecho con riesgo biológico o infeccioso se considera peligroso, cuando contiene agentes patógenos como microorganismos y otros agentes con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

**Residuos ordinarios e inertes:** son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima por ausencia de tecnología disponible en la región, o porque su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el papel higiénico, las colillas de cigarrillo, lo que resulta del barrido, envolturas de dulces, entre otros. [2].

**Residuos sólidos no aprovechables:** es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. [2].

**Reutilización:** Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. [2].

**Separación en la fuente:** es la clasificación de los residuos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación. [2].

Los residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso se subclasifican en:

**Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados y descartados durante la ejecución de las actividades señaladas en el artículo 2° de este decreto que tienen contacto con fluidos corporales de alto riesgo, tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, sistemas cerrados y abiertos de drenajes, medios de cultivo o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca.

**Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden ocasionar un accidente, entre estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, hojas de bisturí, vidrio o material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, tubos para toma de muestra, lámina portaobjetos y laminillas cubreobjetos, aplicadores, citocepillos, cristalería entera o rota, entre otros.

**Riesgo:** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente. [2].

**Tenencia.** Es la que ejerce una persona sobre una cosa, no como dueño, sino en lugar o a nombre del dueño.

**Tratamiento:** Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de

peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente. [2].

## V. MARCO NORMATIVO Y LEGAL APLICABLE:

Todas las exigencias legales y normativas aplicables al presente PMIRS son las siguientes:

- Decreto 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Resolución No. 879 de 2007 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, adopta el manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá como instrumento de autogestión y autorregulación.
- Resolución 1252 de 2008. Se dictan las normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1512 de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 1511 de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.
- Resolución 1297 de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones. (Diario Oficial 47769 Julio 13 de 2010).
- Decreto 351 de 2014. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
- Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Decreto 1076 de 2015. Decreto único reglamentario del sector Ambiente y desarrollo sostenible.
- Decreto 0472 de 2017. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de demolición y construcción –RCD y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 284 de 2018, reglamenta la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
- Resolución 2184 de 2019. Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adopta el nuevo código de colores para la separación de residuos sólidos en el país.
- Ley 2232 de 2022, establece las medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso.

## VI. DIAGNÓSTICO DE LA INSTITUCIÓN:

El diagnóstico de la organización en materia de manejo de residuos sólidos es un estudio que permite conocer y estudiar el estado del arte de las organizaciones respecto a los procesos que se desarrollan a nivel interno y externo para la generación, separación en la fuente, almacenamiento temporal, transporte interno, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos que generan y con ello identificar las actividades que requieren ser ajustadas en pro de estandarizar los procesos de forma tal que se le pueda realizar óptimo control y seguimiento, se cumpla la normatividad vigente aplicable y se promueva la mejora continua.

La IU Digital de Antioquia es una institución de educación superior de carácter público que presta sus servicios educativo a través de la virtualidad, cuenta con un campus de cinco (5) pisos. Ubicado en el Centro Cívico Plaza de la Libertad en la Carrera 55 # 42-90, INT 0101 de la ciudad de Medellín, Antioquia. En este funciona el área administrativa de la institución, así como también se desarrollan actividades de docencia, investigación y extensión donde confluyen todos los grupos de valor.

Para el mes de septiembre la población de la IU Digital de Antioquia se encontraba distribuida de la siguiente manera:

Personal	Cantidad
Empleados	48
Contratistas	180
Docentes	183
Estudiantes	4779
<b>TOTAL</b>	<b>5190</b>

Tabla 3: Población IU Digital de Antioquia.

**Nota:** Teniendo en cuenta que la IU Digital de Antioquia lleva a cabo sus procesos de enseñanza por medio de la virtualidad; la mayor cantidad de personas que hacen uso del campus de manera más frecuente es la planta de trabajadores administrativos comprendidos tanto por vinculados como contratistas, entendiendo que los segundos mencionados pueden desarrollar sus funciones desde casa, por ende, no se trata de un público que permanezcan allí de manera constante. Del mismo modo, se encuentra el personal de servicios generales que de lunes a viernes ejecutan distintas actividades enfocadas en el orden y limpieza del mismo. Por otra parte, los profesores y estudiantes son un público flotante y variable que acuden a este en los momentos en que necesitan hacer uso de alguna de las aulas, laboratorios, y/o de espacios para el aprendizaje habilitados.

Del mismo modo, dentro de los generadores de residuos sólidos se encuentran los siguientes actores:

- Visitantes
- Colaboradores y personal contratista externo.

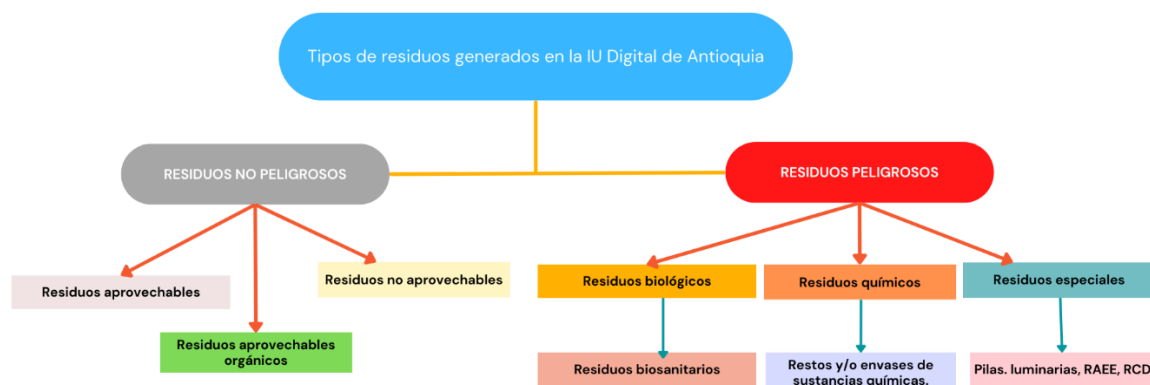
De los centros o fuentes de generación de la IU Digital de Antioquia se identificaron los enlistados a continuación:

- Oficinas
- Aulas
- Auditorios
- Portería
- Laboratorios
- Zonas comunes

En desarrollo de las actividades de las partes antes mencionadas se generan entonces residuos no peligrosos aprovechables (reciclables y orgánicos), y no aprovechables, así como residuos peligrosos de riesgo biológico (biosanitarios), químicos (sustancias y empaques) y especiales (Pilas, Luminarias, RAEE y RCD).

En el siguiente gráfico se presentan los diferentes tipos de residuos sólidos que se generan en la IU Digital de Antioquia:

Imagen 2: Tipología de residuos sólidos generados en la IU Digital de Antioquia.



Fuente: Elaboración propia.

### Características de los residuos generados en la IU Digital de Antioquia:

**Residuos Orgánicos:** Se caracterizan por estar conformados por materia viva o que estuvo viva, así como de presentar compuestos químicos compuestos principalmente por carbono.

**Residuos no aprovechables:** Caracterizados por presentar compuestos químicos que no se encuentran constituidos por el elemento Carbono.

**Residuos aprovechables:** Materiales que poseen propiedades físicas y/o químicas que pueden ser útiles como materia prima para la fabricación de nuevos productos. Entre los residuos aprovechables que se generan principalmente en la institución se encuentran los siguientes:

- **Plásticos:** Se encuentran constituidos principalmente por envases de un solo uso, así como de los distintos tipos de envoltorios y embalajes como botellas PET, bolsas de polietileno y

desechables empleados para el transporte y consumo de alimentos. Todo este tipo de residuos antes mencionados por ser derivados del petróleo, en caso de llegar a ser incinerados producirían grandes volúmenes de CO<sub>2</sub> que contribuirán al cambio climático y otros contaminantes que son perjudiciales para el ambiente. Por la materia prima utilizada para la producción de plástico no sólo se favorece en el agotamiento de los recursos disponibles sino que también se aporta a la contaminación de distintos factores ambientales por la obtención, transformación y transporte del petróleo mismo.

- **Latas:** Fabricadas por aluminio, hierro, y zinc principalmente, se han convertido en uno de los problemas ambientales más críticos a nivel global dado que para su fabricación se utilizan materias no renovables que se obtienen con la destrucción de bosques y selvas. Del mismo modo, requieren de procesos en los que se consumen grandes cantidades de energía y se obtienen otros subproductos y residuos altamente contaminantes. Para la disposición final de las latas se debe evitar a toda costa el enterramiento pues estas pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas por los distintos aditivos y metales pesados que libera el aluminio.
- **Vidrio:** Por sus características, las sustancias que se envasan logran conservar sus características y es un material resistente a la corrosión y oxidación, sin embargo, el problema ha radicado en que a nivel mundial la mayor cantidad de vidrio después de ser utilizado es llevado a disposición final, a pesar de que se trata de un material que puede ser utilizado en múltiples ocasiones y si bien, se deben contaminar y consumir otros recursos para su reúso, en la producción de estos se emplean muchos más materias.
- **Papel y cartón:** Pese a que el papel y cartón es reciclado a nivel general en mayor proporción respecto a los demás tipos residuos, el incremento en la demanda de producción de estos elementos traen consigo la necesidad de que se lleve a cabo la tala de millones de árboles por la necesidad de obtención de celulosa.

**Residuo peligroso:** Son aquellos que de acuerdo a sus características de corrosividad, reactividad, toxicidad, inflamabilidad, explosividad y patogenicidad, pueden representar riesgos para la salud o generar impactos negativos al ambiente. Del mismo modo, comprende los envases, empaques o elementos que hubieran entrado en contacto con elementos considerados como peligrosos.

### VI.I. Generación de residuos:

Siendo de gran importancia reconocer los distintos tipos de residuos que se generan desde las distintas áreas que hacen uso de las instalaciones de la IU Digital de Antioquia, con el apoyo del personal de servicios generales se llevó a cabo la aplicación de la metodología establecida por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá denominado 'Manual para el Manejo Integral de Residuos' para evidenciar cuantitativa y cualitativamente los residuos no peligrosos generados. Dentro de este proceso se llevó a cabo la caracterización y medición de masas de los diferentes residuos sólidos generados en las diferentes actividades y/o zonas del edificio según sus características diferenciables. Este proceso es clave en la verificación del ciclo PHVA y es un insumo vital para establecer los conocimientos y competencias que se deben promover en la institución con los grupos de valor competentes para ejecutar el manejo integral de los mismos.



Las distintas áreas y espacios con los que cuenta la IU Digital de Antioquia en su campus, en lo que respecta a los residuos sólidos que se obtienen diariamente se relacionan directamente con los procesos que se llevan a cabo en esta para el cumplimiento de la misión institucional.

Para la determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos no peligrosos generados en la institución fueron realizados aforos y caracterizaciones en donde se involucraron todos los recursos humanos y técnicos necesarios a fin de establecer modificaciones y mejoras a las actividades que se realizan, así como para determinar las necesidades de sensibilizar y formar a todas las partes que tienen relación directa con la generación y manejo.

De este modo, se analizaron y tuvieron en cuenta distintos elementos dentro de la metodología que fue aplicada para la cualificación y cuantificación de los residuos sólidos generados siendo los siguientes:

- a. **Análisis de procesos y actores:** Se llevaron a cabo entrevistas a todas las partes asociadas tanto a la generación como al manejo de los residuos sólidos con el objeto de conocer los procesos asociados aplicados para la separación en la fuente, recolección, transporte, almacenamiento y disposición final, así como para recolectar información sobre tipos y cantidades aproximadas de residuos generados diariamente.
- b. **Planificación de actividades:** Teniendo en cuenta la información obtenida del paso anterior, se definieron los recursos físicos y de personal necesarios para el proceso de caracterización. En ese orden de ideas, se estableció que debía ser necesario involucrar a todo el personal de servicios generales y se dispusieron de bolsas plásticas, dinamómetro, guantes, tapabocas, papel y cinta.
- c. **Inducción al personal:** Con el objeto de efectuar trabajo mancomunado e involucrar a las partes asociadas al proceso de recolección, almacenamiento y transporte en la caracterización de residuos, se llevó a cabo una inducción en la que se explicaron los objetivos y metodología de trabajo, así como también se puso en contexto sobre el estado actual de la organización y de los distintos proyectos y metas que se tienen trazados.
- d. **Definición sitio para la caracterización:** Como el sitio en donde se almacenan los residuos sólidos diariamente es de uso exclusivo, este fue seleccionado gracias a que se trata de un área iluminada, aireada y que cuenta con sistemas de detección de humos.
- e. **Recolección de muestras:** Para el proceso de cuantificación de los distintos tipos de residuos sólidos generados en la institución, con el apoyo del personal de servicios generales se recolectaron los residuos distinguidos por piso. Todas las bolsas fueron debidamente marcadas y transportadas hasta el área de almacenamiento en donde se pesaron posterior al momento en que se reunieron todos los residuos con el uso de un dinamómetro; este procedimiento fue realizado durante siete (7) días consecutivos.
- f. **Separación por tipo de residuos:** De los siete (7) días elegidos para efectuar el pesaje de la totalidad de los residuos generados en cada piso del edificio, según la disponibilidad del personal de servicios generales, se seleccionó uno en el que después de tener reunidos los residuos del día, se situaron plásticos sobre la superficie del área de almacenamiento, se abrieron las bolsas que los contenían y se esparcieron sobre las primeras, se mezclaron y

comenzaron a ser debidamente separados según sus características, se introdujeron en bolsas y al finalizar, se pesaron y se tomó el registro obtenido.

## VI.II. Resultados de la caracterización:

Una vez finalizados los procesos de recolección y pesaje de residuos generados diariamente a lo largo del período establecido, se obtuvieron los siguientes resultados:

Residuos sólidos generados en la IU Digital de Antioquia (kg)							
PISO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7
1	2,2	2,4	2,1	1,7	2,5	1,9	2,4
2	3,3	2,8	3,9	4,6	3,6	3,9	5,9
3	6,2	5,3	5,2	5,8	4,2	5,4	4,8
4	15,3	14,2	14	13,7	13,5	13,9	13,7
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>24,7</b>	<b>25,2</b>	<b>25,8</b>	<b>23,8</b>	<b>25,1</b>	<b>26,8</b>

Tabla 4: Resultados caracterización de residuos sólidos

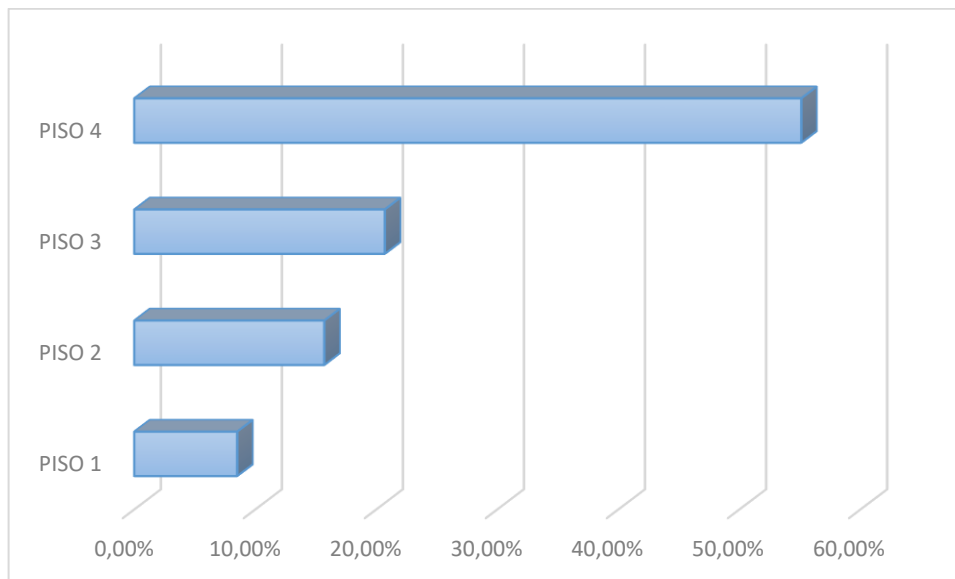
Como se puede apreciar en la Tabla 1, en el piso cuatro (4) de la IU Digital de Antioquia es el área en el cual se generan mayor cantidad de residuos sólidos respecto a los demás, esto se presenta debido a que es en este en donde permanece mayor cantidad de personal tanto empleados como contratistas y profesores. Así pues, dado que en el mismo se llevan a cabo actividades de oficina, se cuentan con cocinetas e inmuebles para que las personas se reúnan para reposar e ingerir alimentos, son los motivos por los que hacen de este el mayor centro generador. Por otra parte, se encuentra el primer piso en donde confluyen menor cantidad de personas y por ende, se generan menos cantidades de residuos.

En la tabla siguiente se encuentra la totalidad de los pesos recolectados durante una semana, distinguidos por cada piso del edificio:

PISO	kg/semana	%
1	15,2	8,5
2	28	15,7
3	36,9	20,7
4	98,3	55,1
<b>TOTAL</b>	<b>178,4</b>	<b>100</b>

Tabla 5: Distribución por piso de los residuos sólidos recolectados por semana.

Imagen 3: Distribución de residuos sólidos generados en cada piso



Fuente: Elaboración propia.

Según el gráfico anterior, con los datos compilados durante la caracterización de residuos sólidos se obtuvo un total de residuos recolectados de 178,4 kg/semana, de los cuales son generados en un 55% en el cuarto piso del edificio, un 20,7% del tercero, 15,7% del segundo y 8,7% del primero.

Imagen 4: Pesaje de residuos.



Fuente: Propia.

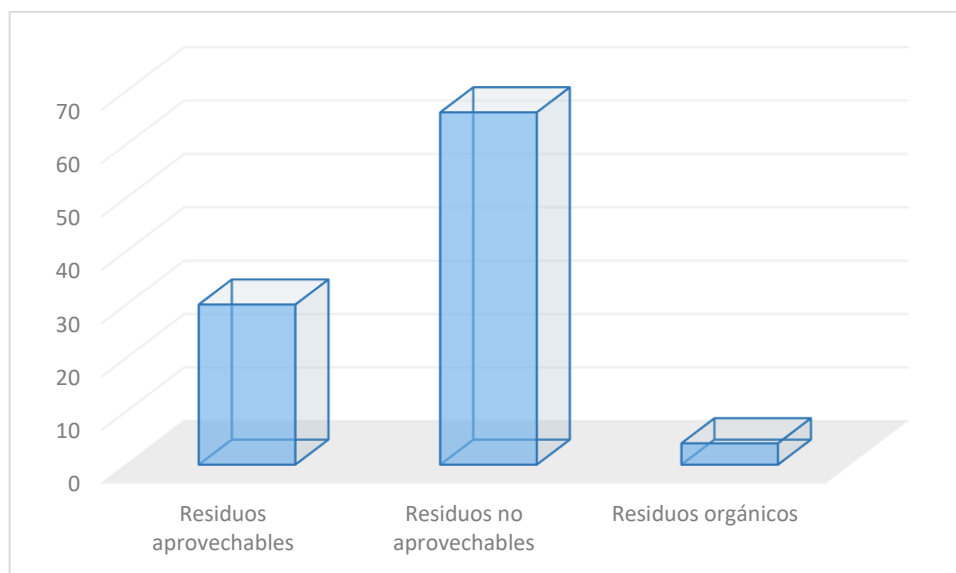
### Clasificación de residuos sólidos no peligrosos:

De uno de los días seleccionados para realizar el seguimiento de los residuos sólidos generados, tras finalizadas las recolecciones y adecuación del espacio de almacenamiento, se efectuó la separación y agrupamiento de la total de los residuos a fin de establecer las proporciones de cada tipo respecto al total. En la tabla siguiente se encuentran contenidos los resultados correspondientes:

TIPO DE RESIDUOS	PESO (kg)	%
Residuos aprovechables	4,8	30
Residuos no aprovechables	20,8	66
Residuos orgánicos	1,2	4
<b>TOTAL</b>	<b>26,8</b>	<b>100</b>

Tabla 6: Clasificación de residuos sólidos – Caracterización

Imagen 5: Distribución porcentual por tipo de residuo sólido generado



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los gráficos anteriores, se encuentra que alrededor del 66% de la totalidad de residuos sólidos generados en la IU Digital corresponden a residuos no aprovechables y el 30% de aprovechables; cantidad que se espera aumentar en el momento tal en que se comiencen a realizar actividades de educación y sensibilización entorno a la correcta separación en la fuente de residuos, complementados con iniciativas que se pondrán en marcha centradas en la prevención y reducción de los mismos, y en menor proporción se encuentran los orgánicos con un 4%.

De la clasificación por clase de residuos realizada, se establecieron las cantidades y proporciones de las materias correspondientes según sus características y los resultados fueron los siguientes:

RESIDUO	PESO (kg)	%
Botellas PET	1,6	6,0
Cartón	0,7	2,6
Papel	0,6	2,3
Papel higiénico	1,8	6,8
Vidrio	1,9	7,1
Desechables	1,3	4,9
No aprovechables	17,5	65,8
Orgánicos	1,2	4,5

Tabla 7: Distribución por cada clase de residuo tras caracterización

Según la Tabla 7, de los residuos aprovechables que más se generan en la institución se encuentra el vidrio y las botellas PET, las cuales asegurando una adecuada separación en la fuente se podrían comercializar permitiendo obtener beneficios tanto económicos como ambientales y de imagen. En lo que respecta a los demás residuos aprovechables se encuentra el cartón con un 2,6% y el papel con 2,2% respectivamente.

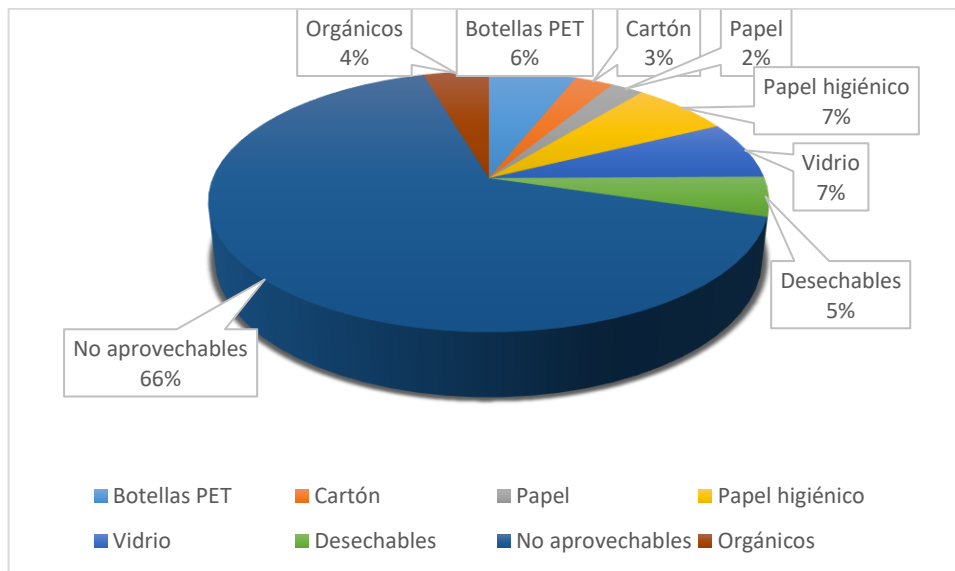
Imagen 6: Pesaje de residuos clasificados.



Fuente: Propia.

Si bien el volumen de residuos orgánicos no fue tan considerable dentro de la muestra, una vez se logre que las partes generadoras separen adecuadamente los residuos y conozcan las estrategias que se tienen proyectadas para ejecutar en la institución con las que se buscará aprovechar estos residuos como materia prima para la generación de compost, se espera que esta proporción aumenten; permitiendo que se obtengan subproductos que podrán ser utilizados en otros procesos.

Imagen 7: Distribución porcentual por cada elemento generado



Fuente: Elaboración propia.

Como es de esperarse, la mayor cantidad de residuos generados son no aprovechables correspondiendo a un 66% del total recolectado; pese a la situación, con el presente PMIRS se tiene como meta reducir paulatinamente dichos volúmenes a través de campañas, charlas, capacitaciones y talleres.

Imagen 8: Clasificación de residuos sólidos generados - Proceso de caracterización.



Fuente: Propia.

**Producción per cápita de residuos sólidos:**

Con el ánimo de estimar la cantidad de residuos sólidos que se generan por persona en la institución, se tuvieron en cuenta dentro de este cálculo la cantidad de empleados y contratistas, toda vez que el público estudiantil y profesorado ejerce sus funciones de manera remota, cálculo que fue realizado de la siguiente forma:

$$PPC = \frac{\text{Cantidad total de residuos sólidos que se generan (kg/día)}}{\text{Población (habitantes)}}$$

$$PPC = \frac{26,8 \text{ kg/día}}{228 \text{ habitantes}} = 0,11 \text{ kg/habitante} * \text{ día}$$

Según el cálculo anterior, partiendo de la población tomada para el presente análisis (personal administrativo y profesores) se obtuvo que por cada individuo se está generando un valor aproximado de 0,11 kilogramos de residuos sólidos diariamente. Con lo anterior, se denota que no son muy considerables los volúmenes obtenidos, sin embargo, se debe velar por reducir paulatinamente dichas cantidades pues mayor parte del personal docente no suele hacer uso de las instalaciones del Nodo central Valle de la Aburrá, pero esto es algo que podría llegar a cambiar según las necesidades que se les vayan presentando.

**Residuos peligrosos:**

Los residuos peligrosos son todos aquellos que por la naturaleza de sus compuestos pueden ser: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, tóxicos, volatiles y/o corrosivos, pudiendo causar daño a la salud y bienestar humana, así como a cualquier individuo y/o medio. Cabe aclarar que, dentro de esta clasificación también se encuentran incluidos los envases y empaques que hayan entrado con sustancias que presenten alguna de las características antes descritas.

Una vez realizada la caracterización en la IU Digital de Antioquia, no se alcanzó a obtener evidencia de residuo peligroso alguno. Sin embargo, tras realizar análisis de los distintos procesos que se desarrollan en el presente y aquellos que se harán a futuro, fue posible establecer que los residuos de este tipo que se llegarán a obtener son los siguientes:

**Biosanitarios:** Conjunto de elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de procedimientos asistenciales los cuales entran en contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal. Pudiendo ser: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, laminillas, toallas higiénicas o cualquier otro elemento desechable que se emplee.

**Residuos químicos:** Restos de sustancias químicas y sus empaques, así como cualquier otro elemento contaminado con estos.

**Residuos especiales:** Son los restos de productos y/o sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de

exposición Tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se diferencian en lo siguiente:

- **Pilas y baterías:** Dispositivos que convierten energía química en energía eléctrica gracias a un proceso químico, siendo estos generadores que funcionan a través de dos terminales y dos electrodos que son introducidos en una disolución conductora. Así pues, los metales y productos químicos que estas contienen pueden resultar altamente perjudiciales para el medio ambiente por tratarse de elementos que pueden ser absorbidos por la tierra y después pasar a los seres vivos, entrando a la cadena alimentaria.
- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Aparatos que funcionan a partir de corriente eléctrica o campos electromagnéticos, así como aquellas que se utilizan para medir, generar y transmitir dichas corrientes, esto incluye a equipos de informática y telecomunicaciones, así como electrodomésticos, herramientas eléctricas y demás, que el usuario lo descarta porque no tiene intención de volverlos a utilizar. Es importante tener en cuenta que todos estos residuos relacionados, están compuestos por distintas partes y componentes que algunos presentan alto valor en el mercado, como otros que son de gran relevancia para el medio ambiente dado que pueden ser riesgosos para los ecosistemas
- **Residuos de construcción y demolición (RCD):** Son todos aquellos residuos resultantes del desarrollo de las actividades relacionadas a la construcción, tanto en obras que se inician de ceros como aquellas de mantenimiento y adecuaciones. Estos residuos son importantes dado que, pueden ser reincorporados en procesos constructivos y aprovechados como materias primas para ser convertidos en agregados minerales.

## VI.II. Separación en la fuente:

La separación en la fuente de los residuos sólidos es la diferenciación de los residuos realizada de forma manual momento previo a la disposición de los mismos en los recipientes correspondientes según sus características con el objeto de poder manejarlos adecuadamente, previniendo su contaminación, dando paso a la ejecución de medidas previstas para su aprovechamiento y disposición final con los que se pueden obtener no sólo beneficios ambientales sino también económicos.

La IU Digital de Antioquia no realiza de primera mano con la implementación de programas y/o sistemas enfocados en desarrollar las actividades de separación en la fuente de los residuos sólidos generados en el campus dado que a nivel institucional se tiene contemplado llevar a cabo un proyecto enfocado en la instalación de puntos ecológicos inteligentes (Smart); este ya fue aprobado desde la Alta Dirección y se encuentra a la espera del desembolso del dinero para que el proveedor pueda proceder con la producción y entrega.



Imagen 9: Disposición que realizan las personas que hacen uso de las instalaciones de la IU Digital de Antioquia.



Fuente: Propia.

Los puntos ecológicos antes mencionados, estarán conformados por varios contenedores, unos presentarán volúmenes suficientes para almacenar los residuos sólidos generados en zonas comunes y pasillos de la institución, así como otros serán de tamaño más reducido para ser instalados en las aulas. Los contenedores de cada punto ecológico se distinguirá con un color específico por cada tipo de residuo, lo que ayudará y facilitará en este proceso de separación y del mismo modo, se dará cumplimiento al código de colores de la guía técnica colombiana GTC 024 y la Resolución 2184 de 2019 “Formato Único Nacional para la Presentación del Programa de Uso Racional de Bolsas Plásticas” (ver Imagen 10). Así pues, con la implementación de este proyecto no sólo se logrará efectuar adecuada gestión de los residuos, sino también, crear conciencia ambiental a todos los actores. Cada recipiente contará con bolsa plástica de su respectivo color e implementará tecnologías de desinfección para evitar la contaminación biológica en ambientes cerrados.

Imagen 10: Código de colores según la Resolución 2184 de 2019



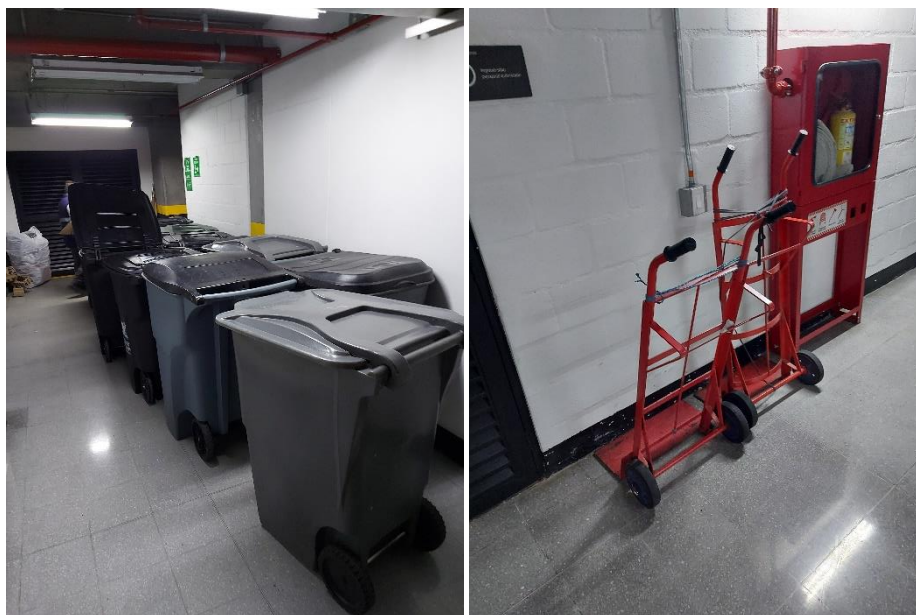
Fuente: Resolución 2184 de 2019 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

### VI.III. Recolección y transporte:

Las funciones de recolección y transporte interno de los residuos sólidos generados en la IU Digital de Antioquia son ejecutadas por el equipo humano de servicios generales que trabaja en la institución contratados a través de una empresa externa. Estas actividades son realizadas de acuerdo a sus facilidades pues no se han fijado rutas para que los distintos operarios siguieran y ejecutaran un procedimiento previamente establecido. Sin embargo, como se mencionó en numerales anteriores, esta es una actividad que se realiza diariamente al inicio y terminación de cada jornada laboral, lo que ha permitido que no se acumulen grandes volúmenes. Los encargados hacen uso de los distintos pasillos con los que cuenta la institución para pasar por cada uno de los sitios donde se encuentran los recipientes y recolectar los contenidos. Una vez finalizado este proceso, todo el material recolectado es transportado manualmente hasta el punto de almacenamiento habilitado correspondiente al almacén ubicado en el cuarto piso.

Teniendo en cuenta las iniciativas que contempla implementar la IU Digital de Antioquia para el manejo integral de los residuos sólidos generados en la ejecución de sus actividades; se contará con carros recolectores los cuales facilitarán este proceso de recolección y con los que será posible salvaguardar la salud y bienestar de los colaboradores dado que no tendrán que efectuar la manipulación manual de cargas. Asimismo, todo el personal que realiza estas tareas se dotará con todos los elementos de protección personal necesarios (guantes y tapabocas) según sea el caso para que desarrollen sus funciones de forma segura.

Imagen 11: Sistema de recolección y transporte de residuos de la copropiedad.



Fuente: Propia.

#### VI.IV. Almacenamiento:

Con el desarrollo del diagnóstico de la gestión realizada en la IU Digital de Antioquia en materia de residuos sólidos, todas las cantidades generadas en la planta física donde funcionan las instalaciones de la institución son recolectadas por parte del personal de servicios generales todos los días durante dos (2) momentos; hacen una primera recolección en la mañana con el inicio de labores y otra en la tarde al culminar. Todos estos elementos son transportados hasta un cuarto ubicado en el piso cuatro (4) del Nodo Central Valle de la Aburrá en donde exclusivamente se realiza el almacenamiento de estos.

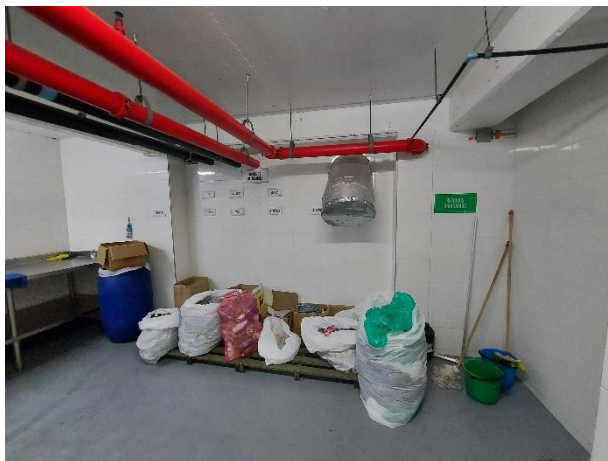
Imagen 12: Almacenamiento de residuos sólidos en la IU Digital de Antioquia.



Fuente: Propia.

Al día siguiente se realiza la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos por parte de los colaboradores de servicios generales de la IU Digital de Antioquia, todos estos son transportados hasta el primer piso del edificio en donde personal que labora para la administración de la copropiedad (ASCEIS) realizan la recepción y transporte hacia los puntos que tienen designados para su almacenamiento; dentro de este proceso hacen uso de carros recolectores que facilitan el proceso. Todos los residuos generados y recibidos de las distintas fuentes se llevan hasta un centro de acopio en donde un conjunto de operarios destapan cada una de las bolsas sobre una mesa y realizan de forma manual la separación y clasificación de todos los residuos. De esta forma, todos los elementos aprovechables como el papel, cartón, envases de PET y de vidrio, así como las bolsas plásticas; son elementos que guardan por al menos tres (3) o cuatro (4) semanas en un almacén exclusivo para estos que cuenta con adecuados sistemas de ventilación, estibas para la ubicación del material clasificado, señalizaciones e iluminación y cumplido estos períodos, realizan su comercialización con gestores externos autorizados.

Imagen 13: Área de clasificación de residuos sólidos de la copropiedad.



Fuente: Propia.

En lo que respecta a los residuos no aprovechables, tras haberse realizado la separación de los residuos recolectados, se almacenan en bolsas negras que son llenadas en su totalidad para aprovechar al máximo su capacidad y volumen, y hacer posterior entrega a la empresa de servicios públicos de aseo del municipio de Medellín (EMVARIAS) quienes ejecutan diariamente en horas de la mañana la recolección y transporte para la disposición final en relleno sanitario autorizado de todos los residuos entregados.

Imagen 14: Áreas de almacenamiento de residuos de la copropiedad.

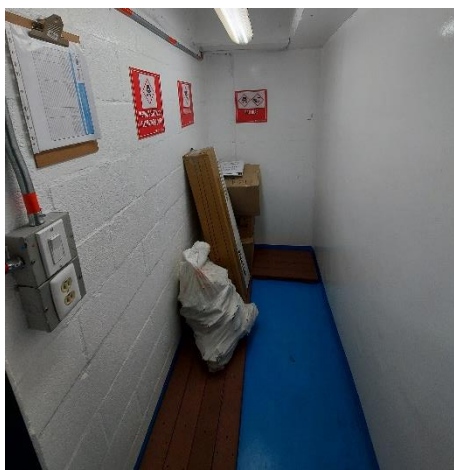


Fuente: Propia.

Desde la administración de la copropiedad también se llevan a cabo las recolecciones programadas de residuos de iluminarias, elementos eléctricos y electrónicos (RAEE), así como de pilas y baterías, los cuales pesan y llevan hasta un almacén exclusivo ubicado en uno de los sótanos de las zonas de parqueo de vehículos con los que cuenta La Plaza de La Libertad. Este espacio se encuentra debidamente señalizado tanto en su parte interior como exterior, presenta ciertas delimitaciones

para asegurar el correcto almacenamiento de los residuos y cumplir con las distancias de seguridad. Sobre la superficie del suelo se tienen situadas estibas de madera para ubicar los residuos y evitar el contacto directo con el mismo, se mantiene en un lugar visible y de fácil acceso las respectivas fichas de seguridad de todos los elementos almacenados con las cuales se busca contar con toda la información necesaria en caso de ocurrir un accidente y/o emergencia. Todos estos residuos los almacenan hasta completar por lo menos ochenta (80) kilogramos que es el peso mínimo establecido por el gestor externo para que realice la recolección y transporte de estos, con fines de hacer aprovechamiento de los elementos que pueden reutilizar dadas sus características y la adecuada disposición final de los restantes.

Imagen 15: Almacenamiento de residuos peligrosos de la copropiedad.



Fuente: Propia.

Teniendo distribución de los espacios del Nodo Central Valle de la Aburrá donde opera la IU Digital de Antioquia, en cada piso se cuenta con un cuarto totalmente habilitado para hacerse almacenamiento de los distintos tipos residuos sólidos generados, cada uno de estos presenta adecuados sistemas de iluminación, detección de humo y conexión a la red de alarmas de emergencia presente en toda la infraestructura. Tras analizar las especificaciones estos, desde el área de planeación con el apoyo del equipo de profesionales que se encuentran encargados de apoyar la gestión ambiental de la institución y el área de servicios generales, se ejecutó evaluación e identificación de todas aquellas adecuaciones necesarias para dar cumplimiento a los lineamientos presentados en el Manual para el Manejo Integral de Residuos en el Valle de Aburrá, con los que se buscará además, prevenir la incidencia de vectores, parásitos y roedores que puedan perturbar la salud de los trabajadores.

#### VI.V. Disposición final:

Pese a que en el momento no se desarrollan las acciones necesarias para efectuar correcta separación en la fuente de los residuos sólidos generados en la IU Digital de Antioquia de primera mano, con el pago a la administración de la copropiedad para la prestación de servicios generales y la ejecución de las actividades mencionadas en numerales anteriores para recolectar, separar y almacenar y disponer los residuos sólidos según su tipo. De forma tal que, los aprovechables y

peligrosos los gestionan con terceros que cuentan con los permisos legales vigentes para llevar a cabo la recolección, transporte y disposición final de los mismos, y en lo que respecta a los no aprovechables, se hace uso del servicio que presta la empresa de servicios públicos de aseo del municipio de Medellín (EMVARIAS) quienes ejecutan respectivos procesos de recolección, transporte y disposición final en relleno sanitario autorizado.

Imagen 16: Almacenamiento residuos sólidos de la copropiedad.



Fuente: Propia.

## VII. PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS:

Teniendo en cuenta el diagnóstico general realizado en la IU Digital de Antioquia en el que se identificaron todos los procedimientos y elementos que se empleaban para llevar a cabo la gestión de los residuos sólidos generados en las distintas áreas que operan en esta, con la formulación del presente Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, se logrará generar múltiples beneficios no sólo a nivel operativo por la definición de roles y responsabilidades de las partes, así como de la modificación, articulación y puesta en conocimiento de todos los procedimientos y elementos a utilizar que permitirán efectuar adecuada gestión de los residuos, controlando las actividades, costos y tiempo que se deberá emplear para cumplir con las disposiciones del mismo. Todo lo anterior se basará en la promulgación del trabajo y compromiso que todas las partes deberán adquirir en pro de cuidar los recursos naturales y corresponder al interés de la institución por desarrollar sus actividades controlando, mitigando y previniendo impactos negativos al ambiente. De esta manera, este plan involucra a todos los grupos de interés que hacen uso de los espacios del Nodo central Valle de Aburrá, pues abarca desde la reducción de los residuos generados y la correcta separación, hasta la disposición final de los mismos.

Este PMIRS estará soportado con la instalación de los recipientes suficientes y necesarios con su debida identificación que facilitará la adecuada separación y permitirán contar con ambientes internos en condiciones de bajo riesgo de contaminación y menor probabilidad de alteración de la salud del colectivo. Se dará cumplimiento a cabalidad con la normatividad vigente aplicable, evitando la imposición de multas, sanciones y/o afectaciones a la imagen de la institución.

La educación es la base de todas las áreas del conocimiento y es por ello que, se fomentará el sentido de pertenencia y formación de una conciencia ambiental con el desarrollo de actividades educativas como charlas y capacitaciones en las que participarán cada una de las partes, permitiendo que adquieran los saberes y bases de iniciativa propia para actuar bajo las responsabilidades asignadas y que sean cada uno de estos transformadores de su entorno apuntando a que se trabaje conjuntamente por cuidar los recursos naturales que son de los que todos los seres vivos subsistimos.

### VII.I. Prevención y minimización de residuos:

La IU Digital de Antioquia en la búsqueda de llegar a situarse como una institución de educación superior que apuesta por la sostenibilidad y que trabaja de la mano con todo su capital humano para cuidar de forma óptima los recursos naturales; plantea que desde la Dirección de Planeación se lleven a cabo distintas campañas e iniciativas enfocadas en la prevención y reducción de los residuos sólidos que se generan por la ejecución de las actividades necesarias para el cumplimiento de la misión institucional. De este modo, con el presente plan se buscará impactar positivamente en los hábitos de consumo de los grupos de valor pertinentes, así como en varios de los procesos ejecutados en la misma, velando por la ejecución de acciones enfocadas en la sustitución de materias primas e insumos, fomento de procesos de reutilización, recuperación y reducción que serán un factor clave en la búsqueda del mejoramiento continuo.

Es así como a través de charlas y capacitaciones, envío de mails, publicaciones de piezas publicitarias en los medios audiovisuales que se encuentran situados en varios puntos de la planta física de la institución, campañas de sensibilización y entrega de elementos; serán los medios que serán utilizados para poner en conocimiento distintas acciones y consideraciones que pueden ser aplicadas para disminuir los volúmenes per cápita que se producen al interior de la misma.

Desde la Dirección de Planeación de la institución, se tiene contempladas las siguientes iniciativas principalmente:

- “Soy un héroe eco”: Con esta campaña se buscará lograr una reducción paulatina en la generación de residuos sólidos principalmente de los no aprovechables, desarrollando charlas y publicaciones de piezas publicitarias en los distintos medios audiovisuales con los que cuenta la universidad. Del mismo modo, se darán a conocer alternativas de manejo como es el reúso de envolturas para llenar botellas PET para la obtención de eco-ladrillos con los cuales distintas organizaciones desarrollan proyectos sociales.
- ¿Necesito imprimir? – Por medio de esta iniciativa se buscará generar conciencia entorno a la pertinencia y necesidad de hacer uso de papel para imprimir documentos, para esto, se pretenderá lograr que cada persona se haga la pregunta: “¿necesito imprimir? y tras evaluar, tomen la decisión. En caso de ser estrictamente necesario, propender por usar papel reciclado y/o por ambas caras. Para complementar, se ubicará próximo a las impresoras disponibles en la institución unas bandejas en donde los miembros de esta podrán situar papel borrador en buen estado que presente contenido por una cara para que pueda ser reutilizado.
- “Yo traigo mi vaso a la U”: A través de esta propuesta se pretende invitar a todas las partes de la IU Digital a que no hagan uso de vasos plásticos para preparar y cargar sus bebidas, y

que por el contrario mantengan consigo tazas, termos y/o vasos del material de su preferencia que puedan utilizar repetidamente y durante períodos de tiempo más amplios.

Del mismo modo, para complementar las anteriores propuestas se buscará sensibilizar a las partes interesadas aplicables con el principal objetivo de minimizar y prevenir la generación de residuos sólidos en la institución de acuerdo a sus características con las siguientes acciones:

Tipo de residuo	Acciones a realizar
Papel	Utilizar ambas caras
	Uso de medios magnéticos y electrónicos para revisar y enviar contenido.
Cartón	Emplear para el almacenamiento de otros materiales reciclables hasta el momento en que se llegue al tope de su capacidad y llevar todo el conjunto hasta el área de almacenamiento seleccionado.
Plásticos	Incentivar el uso elementos reutilizables, evitando los de uno solo.
Vidrio	Reciclar
Aluminio	Sensibilizar sobre la importancia de no utilizar de aluminio.
Icopor	Evitar el uso de icopor para almacenar y consumir alimentos.

Tabla 8: Acciones para evitar y reducir la generación de residuos sólidos.

## VII.II. Separación en la fuente:

La IU Digital de Antioquia en el marco de avanzar en el proceso de llegar a consolidarse como una institución eco-sostenible, tiene planteado soportar el proceso de separación en la fuente con la implementación de tecnologías de reconocimiento de residuos sólidos, las cuales han estado articuladas con estudiantes del programa de ciencias ambientales. Estos sistemas funcionarán a partir del uso de un láser (ver Imagen 17) los cuales van a analizar las características de los residuos e indicarán al generador en qué recipiente deben depositarlo. De esta manera, serán implementados distintos puntos ecológicos los cuales constarán de tres (3) recipientes cada uno de distinto color, que contará con respectiva bolsa para la recolección de estos. Los colores de las bolsas y los recipientes atenderán las disposiciones del código de colores establecidos en la Resolución 2184 de 2019 o en aquella que la modifique o sustituya.

Esta iniciativa se encuentra soportada no sólo en la necesidad de cumplir con la normativa, aportar a la reutilización de residuos y al cuidado del ambiente en general, sino que también, se complementa como estrategia de enseñanza a los usuarios de los puntos ecológicos sobre la manera correcta de clasificar los diferentes tipos de residuos para evitar además que se contaminen aquellos que son susceptibles de aprovechamiento.

Teniendo en cuenta que dentro de los propósitos de la institución se tiene proyectado hacer el reuso y aprovechamiento de la mayor cantidad de residuos sólidos posibles, en lo que respecta a los residuos aprovechables orgánicos, serán utilizados como materia prima para la generación de compost; proceso que será ejecutado con el uso de un sistema de fácil implementación que permitirá obtener material de abono. Así pues, para controlar la incidencia de bacterias y demás posibles roedores, se contarán con sistemas de auto desinfección y eliminación de olores.



Imagen 17: Puntos ecológicos SMART



Fuente: Mega Instalaciones Publicidad y Diseño S.A.S.

### VII.III. Recolección:

La recolección de los residuos sólidos generados en las distintas áreas comprendidas por la IU Digital de Antioquia se llevará a cabo de forma selectiva, evitando la mezcla de los distintos tipos con el fin de facilitar su selección y manejo, manteniendo sus características y se evite su contaminación.

El transporte a nivel interno de la organización de los distintos residuos generados se llevará a cabo con el empleo de contenedores por color, con los cuales se recorrerán los pasillos de la institución para recolectar todo el contenido existente en los puntos ecológicos existentes. Los contenedores siempre permanecerán en un lugar de fácil acceso, y toda vez que se den por finalizadas las actividades de recolección, los residuos serán llevados hasta el punto de almacenamiento para su respectiva evacuación y pasarán a situarse en los puntos designados para ello; se evitará obstaculizar las áreas de tránsito para prevenir la generación de posibles accidentes por la probabilidad de ocurrencia de tropiezos.

El personal que estará a cargo de la recolección de los residuos generados ejecutará los respectivos recorridos diariamente de la siguiente manera:

Recorrido	Horario
1	7:30 - 8:00 am
2	3:30 - 4:00 pm

Tabla 9: Horarios de recorridos de recolección de residuos sólidos en la IU Digital de Antioquia

La periodicidad propuesta responde a permitir que se logren acumular en los puntos ecológicos material suficiente para su traslado hacia los almacenes de acopio. Sin embargo, con el apoyo del personal de servicios generales y del personal que en general hace uso de las instalaciones de la institución, se verificará el estado de los puntos y se notificará a las partes encargadas para que amablemente recolecten y transporten los residuos toda vez que alguno de los recipientes se encuentre próximos a superar su capacidad.

Para asegurar el bienestar y salud del personal de servicios generales, a nivel institucional se contarán con sistemas recolectores con capacidad de almacenamiento de 180 litros con sistemas de ruedas instalados que facilitarán las actividades de recolección y transporte.

Imagen 18: Sistemas para la recolección de residuos sólidos



**Fuente:** Mega Instalaciones Publicidad y Diseño S.A.S.

Para realizar la recolección de las botellas PET, en la IU Digital de Antioquia se dispondrán de distintos espacios para ubicar sistemas de recolección manuales (ver Imagen 19) en los que cada actor podrá depositar por separado las tapas de respectivas botellas. Una vez se complete la capacidad de los puntos, todo el material será transportado hasta el área de almacenamiento.

A partir de las cantidades de materiales aprovechables que se generen en la institución y de la capacidad de almacenamiento de las áreas dispuestas para ello, serán programadas recolecciones con gestores externos para cada tres (3) semanas o un (1) mes. La IU Digital de Antioquia buscará establecer alianzas estratégicas con los gestores, pensando en comercializar los residuos de este tipo y destinar los recursos que se obtengan para la ejecución de otras actividades enfocadas en el manejo ambiental de la institución.

En caso de llegarse a determinar que es más viable hacer entrega a las partes administradoras de la copropiedad de estos residuos, se solicitará formalmente que todas las cantidades entregadas por la IU Digital de Antioquia sean certificadas por el gestor externo y que estos documentos sean la base para avalar la adecuada gestión realizada.

Por otra parte, con el fin de mitigar los impactos ambientales que se derivan como consecuencia de la generación de residuos sólidos, se propenderá por incentivar al personal administrativo, profesores y estudiantes principalmente en la producción de eco-botellas (botellas PET en las que se introducen residuos de un sólo uso hasta que se completa el total de su volumen interior) a través de charlas y campañas de sensibilización, con las que se buscará en un primer momento realizar la construcción de una caseta de compostaje en el último piso del edificio de la institución donde estas serán empleadas como eco-ladrillos.

Imagen 19: Punto ecológico para la recolección de botellas PET y Eco-ladrillos



**Fuente:** Mega Instalaciones Publicidad y Diseño S.A.S.

Llegado el momento en que este proceso se finalice y no se requieran de estos para la ejecución de otras iniciativas a nivel interno, serán entregadas a gestores y fundaciones que las reciben con el objeto de llevar a cabo distintos proyectos sociales en los que estos eco-ladrillos reemplazan los convencionales para edificar estructuras e inmuebles y/o para aportar a otras iniciativas.

En lo que respecta a todos los residuos peligrosos, para el caso puntual de los residuos biológicos que se generen en la institución permanecerán debidamente contenidos en cada uno de los recipientes dispuestos para ello hasta los momentos tales en que sean programadas las respectivas recolecciones con gestores autorizados y para los demás, se coordinará con el personal de servicios generales que laboran con la administración de la copropiedad para que sean quienes formalmente reciban, almacenen y gestionen con respectivas empresas autorizadas. Cabe mencionar que, desde el momento en que se comienzan a generar y almacenar los residuos antes mencionados, se tendrá un plazo máximo de un (1) mes para que se lleve a cabo la respectiva gestión, de este modo, desde el área de la institución de donde estos se obtengan, deberán informar oportunamente a la parte encargada de la Gestión Ambiental de la institución para que puedan efectuar correcto control y seguimiento. De tal forma, para toda vez que se requiera disponer adecuadamente de residuos biológicos, luminarias, aparatos eléctricos y electrónicos, así como de pilas y baterías, y de restos y envases de sustancias químicas; se ejecutarán los procedimientos señalados en el numeral VII.VI del presente plan.

En consonancia con el área encargada del sistema de Seguridad y Salud en el trabajo de la IU Digital de Antioquia, se propende por conservar la salud y bienestar de todos los colaboradores especialmente de aquellos que por sus funciones deben realizar actividades que requieren de esfuerzo físico, así como de estar expuestos ante los distintos escenarios de la institución en donde son generados distintos tipos de residuos. De este modo, todos los colaboradores de servicios

generales estarán capacitados en el todo el manejo que se llevará entorno a los residuos, así como también, mantendrán dotados y amparados bajo las siguientes disposiciones generales:

- Se deben realizar un chequeo médico general anual y contar con el esquema completo de vacunación en Tétanos, difteria, Hepatitis B y Sars-COV2.
- Al momento de desempeñar sus funciones, se aseguran de estar en perfecto estado de salud, no presentar heridas, laceraciones o problemas dermatológicos.
- Utilizar el equipo de protección (guantes, zapatos completamente cubiertos, ropa gruesa y de manga larga y gafas de protección, de acuerdo a cada caso)
- Mantener en completo estado de asepsia el equipo de protección personal.
- Son conscientes del cuidado y la protección de la calidad del ambiente interior mediante las correctas medidas de higiene y protección de los dispositivos.

#### VII.IV. Almacenamiento:

Una vez finalizadas las actividades de recolección de todos los residuos sólidos generados en la IU Digital de Antioquia en cada una de las plantas del edificio, los colaboradores de servicios generales transportarán las distintas bolsas debidamente cerradas y por separado, previniendo la ocurrencia de mezclas, contaminación y pérdida del potencial recuperable de los residuos aprovechables hacia cada uno de los puntos de almacenamiento que se dispongan en la institución.

Teniendo en cuenta de que en todos los pisos (exceptuando primero y último) del Nodo central Valle de Aburrá se tiene habilitado un cuarto para el almacenamiento temporal de residuos sólidos y que estos presentan un área limitada donde no es posible guardar grandes volúmenes de residuos, se proyecta acondicionarlos de forma tal que, se pueda efectuar el almacenamiento de manera diferencial, lo que corresponde a que en cada cuarto sólo se almacenará determinado tipo y con ello, se logrará mantener la naturaleza de los mismos.

La distribución de los almacenamientos de los residuos por piso está proyectado así:

Piso	Tipo de residuo a almacenar
Piso 2	Peligrosos
Piso 3	Aprovechables
Piso 4	No aprovechables

Tabla 10: Distribución áreas de almacenamiento de residuos sólidos.

Pese a la información contenida en el cuadro anterior, la distribución de los cuartos de almacenamiento podría llegar a variar en el tiempo según las necesidades y situaciones particulares que se lleguen a presentar y que obliguen a ejecutar los cambios necesarios para realizar una adecuada gestión de los residuos sólidos que se generen en la IU Digital de Antioquia.

Teniendo en cuenta que los residuos no aprovechables son generados en mayores cantidades y que en las instalaciones de la copropiedad se cuenta con mayor capacidad de almacenamiento; al día siguiente de cada recolección realizada en la institución, en horas de la mañana se hará entrega al personal de servicios generales de la copropiedad con el objeto de que sean estos quienes los proporcionen a la prestadora de servicios públicos de aseo EMVARIAS. En lo que respecta a los demás

tipos de residuos, su almacenamiento en las instalaciones de la institución quedará ligado principalmente a la capacidad y viabilidad resaltando los limitados espacios disponibles para ello. Así pues, dichas gestiones estarán soportadas del mismo modo por los servicios prestados desde la administración de la copropiedad toda vez que sea necesario.

Para dar cumplimiento con el Manual Para El Manejo Integral De Residuos En El Valle De Aburrá, en el numeral 6.1, página 12, las áreas de almacenamiento contarán con las siguientes características:

- Debe de estar localizado al interior de la organización y de acceso restringido.
- Los acabados deben permitir su limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.
- Debe de estar cubierto para protección de aguas lluvias, iluminación y ventilación adecuada, sistema de drenaje y piso duro e impermeable.
- Debe poseer un sistema de control de incendios
- La unidad de almacenamiento debe garantizar evitar el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores.
- Tener recipientes o cajas de almacenamiento para su adecuada presentación.
- Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado.

#### **Almacenamiento de residuos químicos:**

El área de almacenamiento de residuos peligrosos particularmente contará con piso impermeable y libre de grietas, con estibas que permanecerán sobre la superficie del suelo, ventilación e iluminación adecuada, estarán señalizadas e indicarán la clase de riesgo correspondiente al residuo y en la parte exterior, se ubicarán las señales de advertencia, obligación, prohibición e información. Se tendrán instalados dispositivos de detección de fuego y además, permanecerán las fichas de Seguridad en un sitio visible y debidamente señalizado.

#### **VII.V. Aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final:**

El aprovechamiento es un proceso que consiste en el adecuado manejo de los residuos con el propósito de que los materiales puedan ser recuperados, se incorporen al ciclo económico por medio de procesos de reutilización y reciclaje para que permitan la obtención de beneficios ambientales y económicos.

De este modo, las actividades que serán llevadas a cabo en la IU Digital de Antioquia para el aprovechamiento de residuos serán las siguientes:

**a. Reciclaje:** Es un proceso mediante el cual, los materiales de desecho son sometidos a determinados procedimientos con el objeto de volver a ser introducidos en los ciclos de producción y consumo, y que puedan ser nuevamente utilizados. Así pues, con la separación en la fuente de los residuos que por sus propiedades pueden ser reciclados, se aporta a la lucha contra la contaminación ambiental y la protección de los recursos pues se reduce la tala indiscriminada de árboles a partir de los que se obtiene la celulosa necesaria para la producción del papel, así como se disminuye el gasto energético necesario para obtener plástico y vidrio, y se protegen otros recursos como el agua y el aire por la limitación de procesos asociados a la refinería de petróleo que son de donde estos se obtienen. La importancia del reciclaje es inmensurable y de allí parte la necesidad de que los generadores adopten

posturas de convicción y sensibilización frente al tema, haciendo que estas prácticas no sólo las realicen dentro de la institución sino que también las implementen en sus hogares.

A partir de la cantidad de material reciclable que se genere en la institución y con la capacidad de almacenamiento que se disponga, como se mencionó anteriormente, se decidirá si la responsabilidad directa de embalar y solicitar el transporte de los materiales para su comercialización con gestores autorizados quedará en cabeza de la dirección de planeación o si por el contrario, se tomarán los servicios de la copropiedad quienes cuentan con todos los recursos físicos, humanos y tecnológicos para hacerlo. En ambos casos se solicitará que se expidan las certificaciones que acrediten la gestión por parte de los respectivos gestores.

**b. Compostaje:** En el marco de hacer adecuado aprovechamiento de las características y potencial de los residuos orgánicos que se generan en la IU Digital de Antioquia, se tiene establecido producir otras materias primas fundamentales en actividades como la fertilización de suelos con el uso de compost. De tal forma, se pretende llevar a cabo un proyecto enfocado en la ejecución de procesos de compostaje que permitirán favorecer la calidad de las muestras de suelo en que se utilicen, adicionando nutrientes y humedad que en términos generales se traduce en mejora de la calidad del recurso. Este proceso se llevará a cabo a nivel interno con la implementación de un sistema diseñado y comercializado por la empresa EARTHGREEN; quienes cuentan con una metodología estandarizada para aprovechar los residuos orgánicos correspondientes principalmente a restos de alimentos, cáscaras de fruta y verduras que las personas interesadas que hacen uso de las instalaciones de la institución generan.

El compostaje es un proceso de transformación biológica de residuos orgánicos en condiciones determinantes controladas de humedad, oxígeno y relación carbono nitrógeno, en el que actúan microorganismos, pequeños invertebrados y la oxidación biológica que permiten la maduración y producción de compost.

El compost es el producto que se obtiene del proceso de compostaje, siendo este un sustituto parcial o total de fertilizantes químicos; es de aspecto terroso, contiene múltiples nutrientes y microorganismos benéficos para el suelo, se caracteriza por no presentar patógenos ni por generar olores, es muy bueno para retener humedad y permite darle estructura al suelo.

#### **Herramientas y materiales necesarios en el proceso de compostaje:**

- Compostador Earthgreen SAC -280L
- Espátula metálica.
- Contenedor plástico o metálico con capacidad para 10 litros.
- Canastillas plásticas
- Aserrín

Imagen 20: Sistema de compostaje SAC 280



Fuente: Propia.

**Proceso de compostaje:**

- 1. Aseguramiento de los residuos a disponer:** Previo a la ubicación del material a compostar, se debe verificar que todos los residuos sean de carácter orgánico con el propósito de que no se vayan a presentar alteraciones en los resultados del proceso.
- 2. Preparación de la mezcla:** Para la adición de residuos en el compostador, se deben ingresar 3 partes de residuos orgánicos por una (1) de material de mezcla (viruta o aserrín) proporcional al volumen o cantidad a adicionar previamente mezclados en un recipiente.
- 3. Prevención:** Para prevenir que se llegue a presentar algún escurrimiento por exceso de humedad en el sistema de compostaje, se agregará una capa de siete (7) a diez (10) centímetros de mezcla en el fondo del compostador.
- 4. Carga del compostador:** Cargar el compostador con los residuos mezclados adecuadamente dos (2) veces por semana y nivele el material adicionado.
- 5. Cobertura:** Al terminar de cargar el compostador, adicionar una capa de uno (1) o dos (2) centímetros de material de mezcla para cubrir el material depositado y evitar la presencia de moscas y al finalizar, bajar la tapa del sistema
- 6. Descarga del compost:** Pasados treinta (30) días después de iniciado el proceso de carga del compostador, retirar la cuarta parte del compost por las compuestas inferiores. Cumplido este tiempo, extraer parte de la carga con una frecuencia semanal.

**7. Maduración:** El compost retirado del compostador se lleva a maduración, proceso que consiste en permitir que el material se repose y así permitir terminar la estabilización de la actividad biológica. Ubicar el material extraído del compostador sobre canastas plásticas legumbres u otros recipientes que cuenten con aberturas para permitir la aireación del material por periodos de tiempo comprendidos entre siete (7) y diez (10) días.

**8. Homogenización del compost:** Cumplido el período de maduración del compost, pasar todo el material por un tamizador o zaranda.

**9. Uso del compost:** Realizados los pasos anteriores, el compost ya estará listo para ser utilizado como material para abonar huertos y jardines. Se recomienda mezclar el compost obtenido con la tierra del suelo que lo va a recibir.

**Nota:** El compost tamizado también podrá ser debidamente empacado para su transporte y uso. El compost más grueso obtenido del proceso de tamizado podrá ser adicionado en el sistema de compostaje y ser utilizado como material de mezcla.

Para el seguimiento del proceso de compostaje se construirá un formato que permitirá determinar la cantidad de residuos orgánicos y material de mezcla agregados al sistema con respectivas fechas, así como, quedarán consignados los días en que se tendrá que llevar a cabo la extracción y puesta en marcha del proceso de maduración de la materia obtenida.

Todo el compost que se genera en la IU Digital de Antioquia será utilizado tanto en materas y jardineras que se lleguen a instalar en la institución y, para involucrar a las partes dentro de esta iniciativa, se hará entrega de cierto volumen de compost a todo aquel que haga entrega de aserrín o material de mezcla para que sea utilizado dentro del proceso mismo.

#### **Consideraciones del fabricante EARTHGREEN<sup>3</sup> sobre el proceso de compostaje:**

El material de mezcla es indispensable en el proceso ya que lo que hace es reducir la humedad del residuo orgánico. Se pueden utilizar los siguientes: aserrín, viruta, hojarasca seca picada, cascarilla de arroz y pasto seco. **Nota:** Siempre se recomienda usar aserrín acompañado de cualquiera de los otros materiales de mezcla.

La mejor forma de saber si la mezcla está correcta es realizar una prueba de puño o prueba manual que consiste en agarrar una cantidad del material ya mezclado con el puño de una mano, posteriormente se le aplica fuerza, lo normal, al hacer esto no se generan gotas procedentes de la mezcla y al abrir la mano el material debe quedar en un término intermedio: no moldeado, pero tampoco suelto del todo. Es importante resaltar que, aunque se recomienda que el material no quede moldeado, si se evidencia humedad en el material.

La aplicación de residuos al compostador se puede hacer de forma gradual, siempre haciendo la previa mezcla con el material absorbente (aserrín y viruta) antes de agregarlos. La correcta mezcla y la homogenización de los materiales configurará una buena estructura y el proceso será más rápido.

---

<sup>3</sup> Información tomada del portal web de EARTHGREEN, sección comunidad EARTHGREEN, preguntas frecuentes: <https://www.earthgreen.com.co/preguntas-frecuentes/>



No se recomienda acumular residuos debido a que estos tienen una rápida velocidad de degradación y pueden generar lixiviados y malos olores.

La gran mayoría de los materiales orgánicos son compostables, pudiéndose utilizar dentro del proceso de compostaje los siguientes: restos de cosecha, plantas del huerto o jardín, ramas trituradas o troceadas procedentes de podas, hojas caídas de árboles y arbustos, césped o pasto desecado. Restos orgánicos de cocina en general (frutas y hortalizas). Alimentos estropeados o caducados. Aceites y grasas comestibles (muy esparcidas y en pequeña cantidad), servilletas, pañuelos de papel, papel y cartón (no impresos ni coloreados, ni mezclados con plástico), restos de alimentos cocinados, carne.

No es necesario mezclar los residuos con los que ya están dentro del compostador. Remover el material en un proceso de compostaje se realiza con el objetivo de airear el material y darle al proceso las condiciones necesarias para que este se desarrolle de forma eficiente. Los sistemas SAC están diseñados para que le brinden al proceso el porcentaje de oxígeno que este requiere, por tal motivo una vez que el residuo es depositado no es necesario remover.

Se pueden agregar los huesos al proceso de compostaje. Relacionado con el tiempo que demora en degradarse, hay residuos que tienen una velocidad de degradación más rápida que otros, los huesos por ejemplo es un residuo que en 30 días no se ha degradado totalmente. Nuestra recomendación es que este residuo se vuelva a llevar al compostador con el objetivo de ser sometido nuevamente a un proceso de degradación.

La mosca de la fruta se reproduce en los residuos orgánicos en descomposición, por lo que un proceso de compostaje activo es un lugar atractivo para estos. Este insecto en particular puede poner hasta 100 huevos/día, por lo tanto, es una especie que en condiciones ideales puede reproducirse muy rápido. En un compostador estas aparecen generalmente cuando son depositados residuos y no se cubren. Por esta razón es muy importante que el proceso tenga una correcta aireación y mezcla inicial con el material absorbente, así como la implementación de la cobertura recomendada por EARTHGREEN, la cual se debe hacer siempre que sean depositados residuos al compostador, aplicando una capa de aproximadamente 10 cm de material de mezcla (aserrín, viruta, hojarasca, pasto seco) para garantizar que no queden residuos expuestos.

La mosca soldada es otra especie que se presenta con frecuencia en el proceso de compostaje. Aparece cuando una hembra adulta ha depositado sus huevos en los restos dentro del compostador. Para su prevención es importante la mezcla previa del residuo a compostar con el material absorbente para el control de la humedad. En EARTHGREEN se recomienda la aplicación de un repelente natural de fácil preparación con ají picante y ajo: con la ayuda de un mortero, procesador o licuadora macerar un ají picante con 1 o 2 dientes de ajo, colocar esta pasta en un litro de agua y dejar reposar por un rato, colar muy bien (preferiblemente con una tela) y envasar en un recipiente con atomizador. La aplicación se debe hacer asperjando el compostador tanto por la parte interna como externa toda vez que se recargue el sistema.

La aparición de roedores en el compostador, indica que el proceso de compostaje no se está desarrollando bien, si los roedores escarban o hacen nidos en un compostador indica que los

materiales ricos en proteínas no se están degradando con rapidez y esto puede ser causado porque el material en proceso no tiene la humedad requerida, por lo tanto, no alcanza las temperaturas correspondientes haciendo que el material esté frío. Por otra parte, si se dejan residuos descubiertos también será un foco de atracción de roedores. Por ello es importante siempre que se haga una carga al compostador tapar bien el material y asegurarse de que la humedad en el proceso sea la indicada, esto garantizará calor intenso dentro del proceso haciendo que los roedores no lleguen al compostador.

#### **VII.VI. Disposición final:**

Los residuos sólidos no aprovechables obtenidos de las distintas actividades que se realizan en la institución serán debidamente entregados de lunes a viernes al personal de servicios generales de la copropiedad atendiendo los lineamientos establecidos en el numeral VII.IV. Almacenamiento: así pues, serán estos quienes los proporcionarán a la empresa de servicios públicos de aseo del municipio de Medellín EMVARIAS y quienes los transportan hasta el relleno sanitario autorizado denominado como La Pradera, ubicado en el municipio de Barbosa.

Cabe mencionar que, un relleno sanitario es un lugar destinado para la disposición final de residuos el cual cuenta con un conjunto de adaptaciones técnicas e ingenieriles con las que se controlan y mitigan los impactos que se pueden derivar por los gases y lixiviados que estos generan, de esta manera todo el material es esparcido en pequeñas capas, se compactan y cubren finalmente con capas de 10 a 20 centímetros.

#### **Manejo de residuos peligrosos:**

Los residuos peligrosos por ser todos aquellos que por su naturaleza pueden llegar a generar perturbaciones al ambiente así como a la salud de las personas; serán tratados de acuerdo a sus características. Teniendo en cuenta que ya se tienen identificados los distintos residuos peligrosos que serán generados en la IU Digital de Antioquia por los procesos y actividades que se desarrollarán en la misma, se tiene previsto aplicar las siguientes acciones de acuerdo a las particularidades de los mismos:

**Residuos biosanitarios:** Serán depositados y permanecerán almacenados en cada uno de los recipientes de color rojo dispuestos para tal fin durante períodos de tiempo no superiores a un (1) mes. Posterior a ello, serán entregados a una empresa gestora, la cual tendrá que contar con Licencia Ambiental vigente para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de dichos residuos. Será esta última la encargada de expedir y remitir a la institución los respectivos certificados.

**Restos y/o envases de residuos químicos:** Todos aquellos elementos que lleguen a entrar en contacto con sustancias químicas, así como todas las cantidades sobrantes y envases en donde se encontraban almacenadas dichas sustancias y que por sus características son de alta peligrosidad; se depositarán en los respectivos recipientes de color rojo que quedarán ubicados en puntos estratégicos dentro de la institución, localizaciones que serán del conocimiento de las partes interesadas y que permanecerán almacenados hasta los momentos en que sean entregados a los gestores respectivos. De los procesos anteriores quedarán eximidos las sustancias químicas empleadas para la limpieza y

desinfección de espacios, pues tanto los envases (reciclables) como herramientas empleados con estos, podrán ser dispuestos sin necesidad de un manejo especial.

**Manejo de luminarias, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, pilas y baterías:** Para la gestión de integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), que se generen dentro de la institución posterior a cumplir su ciclo de uso o ser dados de bajo por controles administrativos, se dispondrá de un lugar de almacenamiento temporal para la posterior programación con el personal encargado de la copropiedad para que realicen recolección programada de los mismos. Lo anterior con el propósito de que sean estos últimos quienes lleven a cabo su almacenamiento adecuado teniendo en cuenta la capacidad y los distintos controles y acondicionamientos que tienen implementados dado que dentro de Nodo Central del Valle de Aburrá de la IU Digital de Antioquia no cuenta con espacio suficiente para que pueda ser acondicionado de forma tal que pueda hacer el almacenamiento de este tipo de residuos hasta alcanzar la cantidad mínima establecida por gestores externos autorizados que realicen recolección, transporte y tratamiento de los mismos

Desde la administración de la copropiedad se tienen establecidos convenios con gestores externos que cuentan con todas las autorizaciones legales para el transporte, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; de este modo, se le solicitará a las respectivas partes que por cada kilogramo entregado, la institución reciba posteriormente los respectivos certificados que avalen las gestiones realizadas.

Se hará entrega de los siguientes aparatos eléctricos y electrónicos de forma directa a los gestores, así como a la copropiedad: computadores y sus partes, equipos de conectividad, equipos de oficina como fax fotocopiadoras, impresoras, scanner, equipos de telefonía móvil y fija, electrodomésticos, herramientas eléctricas, equipos de audio y video, pilas y baterías y lámparas fluorescentes, toners y cartuchos.

En la IU Digital de Antioquia a fin de aportar a la adecuada gestión de pilas y baterías averiadas, y/o que hayan completado su ciclo y que se generan tanto a nivel interno como en los hogares de las distintas partes interesadas; se proyecta llevar a cabo la creación de alianzas y/o adherencia a programas de posconsumo enfocados al aprovechamiento de este tipo de residuos y dar cumplimiento a las Resoluciones 1297 del 2010 y 2246 del 2017; por medio de los cuales se buscará instalar puntos de recolección al interior de la institución y/o aprovechar los recipientes diferenciados de los puntos ecológicos Smart que se emplearán. Para respaldar esta gestión, se va a realizar el acompañamiento a las partes a través de charlas y capacitaciones de sensibilización con las que se logre dar claridad de los distintos impactos ambientales que se pueden derivar de la inadecuada disposición final de estos residuos y del aporte tan significativo que se hace al medio ambiente cuando disponen de ellos adecuadamente.

Teniendo en cuenta que los gestores de residuos peligrosos poseen un documento de soporte de la prestación del servicio, el cual entregan siempre en los momentos en que realizan recolección de los residuos y que dichos certificados sirven como soporte de las gestiones realizadas: es por ello que serán solicitados a las partes pertinentes y permanecerán a disposición de las autoridades y demás entes que los soliciten.

**Disposición final residuos de demolición y construcción (RCD):** Toda vez que dentro de la IU Digital de Antioquia se lleven a cabo actividades constructivas para la edificación de infraestructuras y/o para la modificación, mantenimiento y revisión de las existentes con las que se genere cualquier tipo y cantidad de residuo de construcción y demolición (RCD), durante el proceso de contratación y proyección de presupuestos, se solicitará y dejará en claro que serán los contratistas de la obra civil quienes tendrán que estar a cargo de la adecuada recolección, almacenamiento, transporte y disposición final con las que se atienda y de pleno cumplimiento de la normatividad aplicable. Asimismo, serán quienes quedarán con la obligatoriedad de solicitar y hacer entrega al Director de planeación y su equipo de apoyo de gestión ambiental de los respectivos certificados de disposición final expedidos por los gestores autorizados utilizados.

### **Proceso de lavado y desinfección de áreas, contenedores, recipientes y equipos**


Se realizará la desinfección de los cuartos de almacenamiento de residuos, contenedores, recipientes y equipos utilizados en la recolección y transporte de residuos, esto permitirá garantizar que no se presenten contaminaciones cruzadas, y que todos estos permanezcan bajo condiciones de limpieza y desinfección, sin que lleguen a perturbar la salud y bienestar tanto de los colaboradores de servicios generales quienes hacen mayor uso y se encuentran más expuestos por mantener bajo más contacto de los mismos, así como las demás partes de la institución que visitan las instalaciones. Por lo anterior, es que de manera periódica se realizarán actividades de lavado de las herramientas que se emplean para realizar las actividades antes mencionadas y todo esto, estará complementado de procedimientos de desinfección en las que serán utilizadas tecnologías ultravioleta y cámaras de difusión RSE-19.

## **VIII. ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN:**

La institución universitaria IU digital de Antioquia tiene como propósito llegar a ser reconocida a nivel nacional no sólo por su calidad académica sino también por la destacada gestión ambiental aplicada para prevenir, mitigar y corregir los diversos impactos ambientales que se pueden generar por el desarrollo de las distintas actividades que ejecuta para su operación; este proceso tiene en cuenta a todos los actores y partes interesadas correspondientes, incluyendo entonces al personal administrativo, académico, de servicios generales y estudiantil. Para potenciar los procesos de acceso al conocimiento y las oportunidades para desarrollar valores y actitudes que sirvan para la mejora de la calidad de vida; se ha formulado un Programa de capacitaciones con las que se darán a conocer todas aquellas consideraciones necesarias para que el quehacer de la universidad sea llevado a cabo en miras de tener como principio y fundamento la sostenibilidad, articulando en este caso puntual la correcta separación, almacenamiento, manejo y disposición final de los residuos sólidos generados.

Fueron planteadas distintas temáticas que serán presentadas a cada uno de los actores de la institución de acuerdo con los roles y responsabilidades que estos tienen dentro del presente plan. Así pues, en la Tabla 11 se encuentran especificados los distintos temas a tratar enfocadas en la separación, almacenamiento y manejo adecuado de los residuos sólidos generados con sus respectivos objetivos, se precisa a quienes irán dirigidos, las estrategias a implementar, los responsables y respectivos tiempos de ejecución. Cabe aclarar que, todas estas serán presentadas a las partes señaladas durante el primer año de ejecución del plan y en adelante, se expondrán a todos

los nuevos miembros de los grupos de interés; una vez cumplido este período, se desarrollarán nuevas estrategias con las que se logre crear una cultura ecológica que propenda reforzar la responsabilidad de cada actor dentro del PMIRS y con la que se logre impactar positivamente al punto de que dichos conocimientos y consideraciones los adecúen y apliquen en su cotidianidad, llegando a ser multiplicadores de buenas prácticas ambientales.

		PLAN DE CAPACITACIONES ANUAL PMIRS				
Tema	Objetivo	Dirigido a	Estrategia	Semestre		Responsable
				1	2	
Separación en la fuente.	Mejorar el proceso de clasificación en la fuente para prevenir la contaminación cruzada entre los diferentes tipos.	Personal administrativos, profesores, estudiantes y personal de servicios generales	Campaña educativa y envío de pieza gráfica.	X		Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.
Recolección, transporte y almacenamiento	Evitar la contaminación de los residuos y dar a conocer la manera adecuada de realizar las actividades de recolección, transporte y almacenamiento según el PMIRS:	Personal de servicios generales.	Capacitación y sensibilización.	X		Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.
Proceso de compostaje de residuos orgánicos	Dar a conocer el proceso y las herramientas necesarias para obtener satisfactoriamente compost.	Personal de servicios generales.	Capacitación y sensibilización.		X	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.

Almacenamiento y disposición adecuada de residuos peligrosos	Prevenir la contaminación cruzada de residuos	Personal de servicios generales y encargados del área de tecnología	Capacitación y formación		X	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.
A Reducir los residuos sólidos en la IU Digital	Capacitar y sensibilizar a todas las partes que conforman la IU Digital para que sean consumidores más responsables y conozcan alternativas de manejo de los residuos sólidos: eco-botellas, eco-ladrillos, entre otros.	Personal administrativos, profesores, estudiantes y personal de servicios generales	Campaña: "Soy un héroe eco"		X	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.
Vamos a minimizar la cantidad de papel empleado en la IU Digital.	Socializar una iniciativa enfocada en reducir la cantidad de papel utilizado para imprimir. Puesta en conocimiento de bandejas para la reutilización de papel	Personal administrativo y profesores	Iniciativa: ¿Necesito imprimir?		X	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.

Reducamos los desechables en la IU Digital	Difundir la propuesta planteada desde la dirección de planeación para que todos los actores que confluyen en la institución hagan uso de recipientes propios reutilizables para ingerir bebidas sustituyendo aquellos de un sólo uso.	Personal administrativos, profesores, estudiantes y personal de servicios generales	Propuesta: Yo traigo mi vaso a la U		X	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.
	Realizar actividades lúdicas que premien el conocimiento acerca de la adecuada gestión de los residuos, con la entrega de 100 termos.					

Tabla 11: Plan de capacitaciones anual PMIRS

## IX. PLAN DE CONTINGENCIAS:

El presente Plan de Contingencias es un instrumento que responde a la necesidad de la IU Digital de Antioquia de tener establecidas todas de acciones enfocadas en mitiga, controlar y dar respuesta a posibles situaciones adversas relacionadas a la gestión de residuos sólidos, buscando que se pueda responder de manera eficaz y segura ante los distintos escenarios de riesgo tanto antrópicos como naturales que puedan presentar. Así pues, se definirá las distintas responsabilidades, niveles de emergencia y sistemas de comunicación que se implementarán.

En la siguiente tabla se relacionarán las distintas actividades que se desarrollarán en la institución alrededor de la gestión de los residuos sólidos generados y sus respectivos escenarios de riesgo:

Actividad	Escenario de riesgo
Separación en la fuente	1. Incendios 2. Fallas estructurales por sismos 3. Fallas operacionales 4. Derrames

<b>Recolección y transporte interno</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incendios</li> <li>2. Fallas estructurales por sismos</li> <li>3. Fallas operacionales</li> <li>4. Derrames</li> <li>5. Accidentes con residuos</li> </ol>
<b>Almacenamiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Derrames</li> <li>2. Incendios</li> <li>3. Fallas estructurales por sismos</li> <li>4. Fallas operacionales</li> </ol>
<b>Recolección y transporte externo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Derrames</li> <li>2. Incendios</li> <li>3. Fallas estructurales por sismos</li> <li>4. Fallas operacionales</li> </ol>

Tabla 12: Actividades y escenarios de riesgo.

A partir de la identificación de los escenarios de riesgos identificados en la tabla anterior, se analizan y evalúan las posibles amenazas inherentes a las distintas actividades que se ejecutan dentro de la gestión integral de residuos sólidos (PMIRS). La valoración de las amenazas se desarrolla a partir del análisis del grado de afectación a la normal operación del plan. En este orden de ideas, en el siguiente cuadro se encuentran señalados los niveles de evaluación de amenazas:

Nivel de impacto	Grado de impacto
Alto (A)	40% - 100%
Medio (M)	20% - 40%
Bajo (B)	>20%

Tabla 13: Rangos para evaluación de riesgos.

Relacionando las actividades que se ejecutarán dentro del PMIRS de la IU Digital de Antioquia y los niveles de impacto asociadas a las amenazas identificadas, se construyó la siguiente matriz de calificación de riesgos:

ACTIVIDADES RIESGOS	Separación en la fuente	Recolección y transporte interno	Almacenamiento	Recolección y transporte externo
Incendios	A	M	A	A
Fallas estructurales por sismos	A	A	A	A
Fallas operacionales	M	M	M	M
Derrames	M	A	M	M
Accidentes con residuos	B	M	B	B

Tabla 14: Evaluación de riesgos y actividades - Plan de Contingencias.

Para el manejo de los riesgos identificados principalmente de aquellos que se identificaron con un nivel alto de impacto, se formularon las siguientes acciones enfocadas a la prevención y manejo de los mismos.

#### a. Derrames:

**Responsables:** Empleados de servicios generales, Dirección de Planeación y personal de apoyo Gestión Ambiental, departamento de Seguridad y Salud en el trabajo.



**Medidas preventivas:**

- Correcta manipulación de los recipientes, bolsas, carros recolectores y demás elementos de trabajo destinados a la recolección y transporte interno de los residuos.
- Verificación periódica del estado de recipientes y bolsas. En caso de que se llegue a evidenciar la necesidad de mantenimiento o cambio de algún recipiente, esto se deberá notificar ante alguno de los encargados de la gestión ambiental de la institución.
- Exigir el uso de los elementos de protección personal a los empleados de servicios generales.

**Medidas correctivas en caso de que presentación de un derrame:****Riesgo químico:**

- En caso de encontrarse en un sitio cerrado, cerrar las puertas para ventilar el área
- Verificar que no haya presencia de elementos de ignición de fuego
- Evacuar a las personas del área
- Si cuenta con entrenamiento, hacer uso del kit de derrames
- Dado que se presente un incendio, proceder a poner en acción el plan operativo de incendios.

**Riesgo biológico:**

- Hacer cerramiento de la zona del derrame para delimitar el paso.
- Informar al supervisor de la empresa de aseo y a alguno de los encargados de la gestión ambiental de la institución.
- Recoger los residuos con escoba y recogedor y, empacarlos en una nueva bolsa plástica de color rojo
- Limpiar el área con agua y jabón.
- Aplicar sustancias desinfectantes.
- Transportar la bolsa plástica hacia la zona de almacenamiento.

**Residuos no aprovechables y/o lixiviados:**

- Hacer cerramiento de la zona del derrame para delimitar el paso.
- Informar al supervisor de la empresa de aseo y a alguno de los encargados de la gestión ambiental de la institución.
- Si se trata de lixiviados, hacer uso de materiales absorbentes (papel higiénico, servilletas, papel gasa) o en su defecto de un trapero y de los respectivos elementos de protección personal. Para finalmente desechar los materiales absorbentes utilizados y si se empleó trapero, lavar con abundante agua y jabón, aplicar solución desinfectante.
- En el caso de los residuos sólidos, emplear escoba y recogedor para su recolección, mientras se desarrolla esta acción, se tendrá que hacer uso de los elementos de protección personal. Depositar los residuos en una bolsa negra en buen estado y transportarla hacia el área de almacenamiento respectivo.
- Desinfectar el área y dejarla en mismas condiciones a las previas a la ocurrencia del suceso.

- En caso de que alguno de los miembros del personal de servicios generales entre en contacto directo con los residuos y/o lixiviados, aplicar abundante agua y jabón. Secar y aplicar finalmente alguna sustancia desinfectante. En caso de que se llegue a presentar determinada reacción o sintomatología de mayor gravedad, proceder a solicitar atención médica inmediata.

**b. Incendios:**

**Responsables:** Empleados de servicios generales, Dirección de Planeación y personal de apoyo Gestión Ambiental, departamento de Seguridad y Salud en el trabajo.

**Medidas preventivas:**

- Revisar periódicamente los extintores multipropósito con el propósito de verificar que se encuentren en buen estado y que las fechas de recarga estén vigentes.
- Realizar vigilancia constante y periódica de los cuartos de almacenamiento temporal de residuos con el objeto de verificar que todo se encuentre en total normalidad y que no se encuentren objetos que puedan accionar un incendio.
- Ubicar señalizaciones que indique la prohibición de fumar.
- Llevar a cabo jornadas de simulacro para la atención de incendios con la brigada de emergencias de la institución.

**Medidas correctivas en caso de incendio:**

- Mantener la calma y si se trata de fuego incipiente, hacer uso del extintor más cercano para apagar el fuego. En caso de lo contrario, accionar el pulsador manual de incendios para activar las alarmas de la edificación y alertar sobre la situación, retírese del área haciendo uso de las rutas de evacuación.
- Ubicar a un brigadista, personal de seguridad o mantenimiento y notificar el lugar de la emergencia, personas lesionas si se da el caso.
- Ayudar a quien más lo necesita durante la evacuación de la infraestructura.
- En caso de presentarse humo durante la evacuación, moverse agachado cubriendo nariz y boca.
- Dirigirse al punto de encuentro y reportar todas las novedades al líder de evacuación.

**c. Fallas estructurales por sismos:**

**Responsables:** Empleados de servicios generales, Dirección de Planeación y personal de apoyo Gestión Ambiental, departamento de Seguridad y Salud en el trabajo.

**Medidas preventivas:**

- Realizar las construcciones cumpliendo las normas vigentes de sismo resistencia.
- Verificación periódica por parte encargados del área de servicios generales del estado de las estructuras que compone el edificio donde opera la institución.

- Notificar en caso de evidencia algún daño, grito o falla estructural a los encargados del área de servicios generales.

**Medidas correctivas en caso de presentarse alguna falla estructural por sismos:**

- Después de la ocurrencia del sismo, se deberá realizar evaluación general del estado de la infraestructura y para este caso en particular de estudio, se revisarán los cuartos de almacenamiento de residuos sólidos y en caso de presentar fallas graves, se tendrá que hacer el retiro de todo lo que se guarde allí, establecer un punto de acopio temporal mientras se hacen las adecuaciones necesarias o se coordina con el administrador de la copropiedad para que formalmente realicen recepción y gestión de los mismos.

**d. Fallas de operación:**

**Responsables:** Empleados de servicios generales, Dirección de Planeación y personal de apoyo Gestión Ambiental, departamento de Seguridad y Salud en el trabajo.

**Medidas preventivas:**

- Mantener constante y adecuada comunicación con el personal de servicios generales así como con los de la copropiedad.
- Revisar periódicamente los procesos de recolección, transporte y disposición de residuos sólidos en la institución para identificar aspectos a mejorar.

**Medidas correctivas:**

- Llevar a cabo el informe al supervisor de la empresa de servicios generales para que este implemente las acciones pertinentes, así como a alguno de los encargados de la gestión ambiental de la institución para que acompañen el proceso. Si se trata de alguna falla externa, solicitar a la administración de la copropiedad para que amablemente realicen actividades para recuperar la normal operación del plan.

**e. Accidentes con residuos:**

**Responsables:** Empleados de servicios generales, Dirección de Planeación y personal de apoyo Gestión Ambiental, departamento de Seguridad y Salud en el trabajo..

**Medidas preventivas:**

- Aplicación de las normas de bioseguridad y uso constante de los elementos de protección personal (EPP).
- Realizar campañas de prevención y de manejo adecuado de los residuos, así como de las distintas herramientas empleadas dentro de las distintas actividades de gestión.
- Llevar a cabo revisiones periódicas del estado de los elementos de protección personal de los trabajadores de servicios generales, así como de las distintas herramientas de trabajo.

**Medidas correctivas:**

- Reportar la situación presentada al encargado de Seguridad y Salud en el trabajo, así como a alguno de los encargados de la gestión ambiental de la institución.
- Coordinar el traslado de la persona implicada en el accidente hacia el centro de atención médica de la institución para su valoración y posible traslado hacia el hospital más cercano.
- Se deberá respetar y acatar las disposiciones de los protocolos de primeros auxilios establecidos para evitar el traslado del afectado si es el caso.

**Recursos internos y externos:**

La IU Digital de Antioquia internamente cuenta con distintos extintores ubicados en lugares estratégicos del Nodo Central Valle de Aburrá, se tiene instalado un sistema de alarmas inteligente en todos los pisos para avisar a la comunidad acerca de la ocurrencia de alguna emergencia, palancas de accionamiento, así como detectores de humo y audio para compartir instrucciones. A nivel externo, se cuenta con la posibilidad de solicitar el apoyo de entes públicos y privados quienes se encargarán de apoyar en las gestiones necesarias dentro de la atención de emergencias.

**Anotaciones:**

Los encargados de Seguridad y Salud en el Trabajo de la IU Digital de Antioquia deberán definir y elaborar en conjunto con la Dirección de Planeación y el equipo de apoyo de Gestión Ambiental, los programas de capacitación y entrenamiento al personal necesario para la adecuada atención de contingencias.

Se llevará a cabo seguimiento y control de todos aquellos sucesos que requieran la aplicación de alguna de las actividades planteadas dentro del presente plan.

Se ejecutará revisión y actualización del presente plan toda vez que sea necesario realizar un ajuste con el cual se asegurará el desarrollo de una mejor gestión, control y mitigación de riesgos.

Se Establecerán canales de comunicación con todas las autoridades externas con las que se pueda asegurar la eficaz y adecuada atención ante cualquier emergencia asociada al desarrollo del PMIRS.

La institución deberá asegurar la disponibilidad del presupuesto suficiente y necesario para la adquisición de todos aquellos elementos y herramientas, así como de adecuaciones de infraestructura necesarios para reducir la incidencia de los riesgos identificados.

Toda vez que se realice alguna modificación al PMIRS, se le informará oportunamente al departamento de Seguridad y Salud en el trabajo con el objeto de evaluar posibles riesgos y establecer medidas preventivas y correctivas en conjunto.

**X. SEGUIMIENTO Y MONITOREO:**

La ejecución e implementación del presente Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) estará a cargo de la Dirección de Planeación de la IU Digital de Antioquia encabezados por el Rector como máxima autoridad y el equipo de apoyo que realizará la gestión ambiental de la institución.

Por el hecho de que el plan involucra distintos grupos de interés y que dentro del cumplimiento del mismo cada uno de estos juega un rol determinante, es necesario que dentro de la IU Digital de Antioquia se lleven a cabo procesos de evaluación y análisis con los que se pueda conocer el grado de compromiso y correcta aplicación de los lineamientos establecidos; logrando corroborar que no se están presentando faltas a los aspectos legales pertinentes y que las acciones ejecutadas cumplen con los objetivos estipulados. Así pues, se establece la forma en que se le realizará seguimiento al plan, y es que, a través de mediciones cuantitativas expresadas en indicadores de gestión, se conocerán las proporciones en que estas se han aplicado satisfactoriamente y se puedan tomar decisiones bien sea para trabajar para profundizar en aquellas medidas que no arrojaron resultados satisfactorios, como otras nuevas a implementar, y/o que se deban ajustar para garantizar la mejora continua del manejo integral de residuos.

El seguimiento de los indicadores de gestión será efectuado durante períodos de tiempo variables los cuales responden a las necesidades de la institución para conocer el porcentaje de cumplimiento de las medidas de manejo planteadas y poder desarrollar acciones de mejora con las que secuencialmente se logren obtener resultados positivos que den cuenta del compromiso de las partes involucradas para con el plan.

En la siguiente tabla se relacionan los indicadores de gestión con las respectivas actividades a evaluar que serán empleados para determinar la eficacia y eficiencia del PMIRS:

Actividad	Indicador	Meta	Frecuencia de monitoreo	Responsable	Instrumento de medición
Reducción en la cantidad de residuos generados	$(\text{kg de RS en el semestre 1} - \text{kg de RS semestre 0}) / (\text{kg de RS semestre 1} * 100)$	2%	Semestral	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Formatos de pesaje de residuos
Destinación de residuos	$(\text{kg de residuos ordinarios gestionados}) / (\text{kg total de residuos sólidos generados}) * 100$	70%	Semestral	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Formatos de pesaje de residuos
	$(\text{kg de residuos orgánicos gestionados}) / (\text{kg total de residuos sólidos generados}) * 100$	3%	Semestral	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Formatos de pesaje de residuos
	$(\text{kg de residuos aprovechables gestionados}) / (\text{kg total de residuos sólidos generados}) * 100$	10%	Semestral	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Formatos de pesaje de residuos
	$(\text{kg de residuos peligrosos gestionados}) / (\text{kg total de residuos sólidos generados}) * 100$	0,20%	Semestral	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Formatos de pesaje de residuos

Efectividad en la formación, educación y sensibilización para la gestión integral de residuos sólidos	(Número de actividades de educación y sensibilización realizadas asociadas al PMIRS)/(Número de actividades de educación y sensibilización realizadas asociadas al PMIRS)*100	100%	Anual	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Registro de asistencia Registro fotográfico
Instalación de puntos de recolección de hojas usadas	(Números de puntos de recolección de hojas usadas instalados)/(Números de puntos de recolección de hojas usadas proyectados)*100	100%	Anual	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Documento inventario de la Institución
Instalación de puntos ecológicos en pasillos y salones	(Números de puntos ecológicos instalados en pasillos y salones)/(Números de puntos de ecológicos proyectados en pasillos y salones)*100	100%	Anual	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Documento de inventario de la Universidad
Instalación de puntos de recolección de botellas PET	(Número de puntos de recolección de botellas PET instalados)/(de puntos de recolección de botellas PET proyectados)*100	100%	Anual	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Documento de inventario de la Universidad
Adecuar las áreas de almacenamiento de residuos sólidos	(Número de adecuaciones realizadas en las áreas de almacenamiento de residuos)/(Número de adecuaciones en las áreas de almacenamiento de residuos proyectadas)*100	100%	Anual	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental.	Registro fotográfico
Contingencia	(Número de situaciones adversas atendidas)/(# de situaciones adversas totales presentadas)*100	100%	Anual	Dirección de Planeación - Gestión Ambiental y Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo	Informe anual de gestión

Tabla 15: Indicadores de gestión - Seguimiento y monitoreo PMIRS.

En la IU Digital de Antioquia se formulará un programa de auditorías internas por parte de los encargados de la gestión ambiental de la institución con el objetivo de evaluar la ejecución y cumplimiento del conjunto de actividades y etapas que abarca la gestión integral de residuos sólidos definido. Asimismo, servirá como mecanismo en la toma de decisiones e identificación de acciones de mejora a implementar.

## XI. COSTOS Y PRESUPUESTOS:

Los elementos que deben ser adquiridos para la implementación de las diferentes actividades y consideraciones que comprende el presente PMIRS el cual será ejecutado en la IU Digital de Antioquia con el fin principal de gestionar de forma adecuada los diferentes residuos sólidos que se generan y

velar por el cumplimiento de las distintas exigencias legales aplicables; se detalla en la tabla siguiente una proyección del presupuesto necesario para el desarrollo del mismo:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
Separación en la fuente	Instalar puntos de recolección de hojas usadas en zonas comunes	\$ 200.000,00	4	\$ 800.000,00
	Recipientes color rojo 53 L	\$ 95.000,00	2	\$ 190.000,00
Almacenamiento	Señalización	\$ 50.000,00	10	\$ 500.000,00
	Tablas para notas	\$ 20.000,00	10	\$ 200.000,00
	Papelería	\$ 25.000,00	3	\$ 75.000,00
	Estibas	\$ 200.000,00	4	\$ 800.000,00
	Sistemas de ventilación	\$ 60.000,00	3	\$ 180.000,00
	Báscula	\$ 200.000,00	1	\$ 200.000,00
Capacitaciones	Desarrollo de capacitaciones y actividades de sensibilización	\$ 350.000,00	1	\$ 350.000,00
	Entrega de 100 termos	\$ 4.000,00	100	\$ 400.000,00
Compostaje	Construcción y adecuación de caseta de compostaje	\$ 5.362.000,00	1	\$ 5.362.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 9.057.000</b>

Tabla 16: Costos y presupuesto - PMIRS

## XII. BIBLIOGRAFÍA:

Banco Mundial. (2018). Banco Mundial. Obtenido de COMUNICADO DE PRENSA: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

Carreño, C. (2018). Universidad Javeriana. Obtenido de RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS DE URBANIZACIÓN, EL COMERCIO INTERNACIONAL Y SU INCIDENCIA EN LA SOSTENIBILIDAD URBANA: [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CVU/11-22%20\(2018-2\)/151555951003/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CVU/11-22%20(2018-2)/151555951003/)

Fernández, A. I. (2008). InfoAgro. Obtenido de Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo.: [https://www.infoagro.com/documentos/problemativa\\_\\_clasificacion\\_y\\_gestion\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.asp](https://www.infoagro.com/documentos/problemativa__clasificacion_y_gestion_residuos_solidos_urbanos.asp)

Montes, C. (Mayo de 2018). Estudio de los residuos sólidos en Colombia. Obtenido de Universidad Externado de Colombia: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/34996da5-2eab-4fc3-ad8b-2eb67a322507/content](https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/34996da5-2eab-4fc3-ad8b-2eb67a322507/content)

Obando, J. A. (2021). Tratado de Derecho de Aguas. Obtenido de <https://medioambiente.uexternado.edu.co/la-deuda-historica-de-la-gestion-de-residuos-en-el-pais-disposicion-de-basuras-en-fuentes-hidricas-y-contaminacion-ambiental/>

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. (2020). PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Obtenido de [chrome-](https://www.usps.gov/)

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.uaesp.gov.co/images/pgirs\_mesas/DOCUMENTO%20TECNICO%20SOPORTE%20-%20DTS.pdf

Universidad Externado de Colombia. (2020). Departamento de derecho del medio ambiente. Obtenido de La deuda histórica de la gestión de residuos en el país: Disposición de “basuras” en fuentes hídricas y contaminación ambiental: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/la-deuda-historica-de-la-gestion-de-residuos-en-el-pais-disposicion-de-basuras-en-fuentes-hidricas-y-contaminacion-ambiental/>

Versión	Fecha	Descripción del Cambio
01	3/11/2022	No aplica para la primera versión