

1124437  
77

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO EMPRESARIAL**

**PLAN DE GESTION PARA EL MANEJO INTEGRAL  
DE LOS DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magister en  
Administración, Mención Gerencia.**



Autor: Marienella Trejo Morales

Tutor: Sonia Díaz

Mérida, Marzo de 2013

## DEDICATORIA

A mi Hermano Marcos, tú presencia llenó mi vida de inolvidables recuerdos. Aunque lejos estamos hoy... sé que estás en algún lugar sonriendo y orgulloso de todos mis aciertos. Marcaste mi vida con huellas de amor que jamás olvidare. Te amo y añoro tu presencia.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Si tus sueños son justos, si tus metas son sanas, si tu mayor interés es lograr algo por el bien común, las puertas se abrirán y el universo te llenará de opciones para lograr lo que te propones; te conducirá a las personas correctas, te llevará por los caminos adecuados y cuando menos lo esperes estarás viviendo lo que soñaste!!!

Marienella.

## AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso y al Santo Niño de la Cuchilla, que iluminan mi camino y llenan de esperanza y fe mi espíritu, fortaleciendo mi alma para seguir adelante.

A mi Mamá Rosario, representas lo más importante en mi vida. Gracias por ser tan maravillosa, por estar siempre conmigo y apoyarme en todo momento. Juntas hemos salido adelante... sé que sientes mis alegrías y tristezas como tuyas. Te amo.

A mi Papá Marcos Tulio, el primer maestro de mi vida. Juntos o distantes has hecho de mi vida una eterna melodía, sin más ambición que darme la herencia perdurable del saber. ¡Gracias por ser mi amigo! Te Amo.

A Douglas, ¡Mi amor! Gracias por tu infinita disposición en ayudarme. Por entender mis pensamientos, sentimientos y forma de ser...; por darme tu amor, brindarme lo mejor, tolerar mis caprichos...; por compartir los mismo sueños y la misma ambición ¡El Saber! Este triunfo también es tuyo. Te Amo.

A Juan Cuevas, gracias por el cariño, el apoyo y la paciencia. Tú presencia fortalece nuestro camino y una vez más puedes sentirte participe de este logro.

A Juan de Dios, tú palabra me es valiosa, amigo mío, pero más valioso me es tu silencio comprensivo. Ese sutil respeto por mi opción; ese acompañarme prudente en cada encrucijada y en cada inesperado desafío. Sin tu apoyo incondicional este logro no fuera posible. Te quiero mucho.

Agradezco de igual manera a mi tutora Profesora Sonia Díaz, quien me ha orientado en todo momento en la realización de este proyecto que enmarca el último escalón hacia un futuro en donde sea partícipe en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje. ¡Muchas Gracias!

A todas aquellas personas que en algún momento de mi vida me han brindado su apoyo y cariño, aunque no los mencione, están dentro de mi corazón.

## INDICE GENERAL

LISTA DE CUADROS .....	vii
LISTA DE GRAFICOS .....	vii
RESUMEN .....	viii
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I MARCO PRELIMINAR .....</b>	<b>3</b>
Planteamiento del Problema .....	3
Objetivos .....	6
General .....	6
Específicos .....	6
Justificación .....	7
<b>II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
Antecedentes de la Investigación .....	10
Bases teóricas .....	25
Bases legales .....	44
<b>III MARCO METODOLOGICO .....</b>	<b>52</b>
Enfoque de la Investigación .....	52
Alcance de la Investigación .....	53
Diseño de la Investigación .....	54
Área Espacial y Temporal .....	56
Población .....	56
Unidades de Análisis .....	57
Marco Muestral .....	59
Muestra y tipo de Muestreo .....	59
Técnicas de Recolección de datos .....	61
Procedimiento de Investigación .....	64
Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos .....	65
Análisis de los Datos .....	66
<b>IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
Revisión documental .....	67
Situación de la generación y el manejo de los residuos y desechos sólidos en la Universidad de los Andes .....	68
Identificación de las dependencias universitarias vinculadas a la gestión y manejo de los residuos y desechos sólidos .....	78
Análisis Estratégico para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos de la Universidad de Los Andes .....	88
Análisis operativo mediante la técnica de Árbol de Problemas .....	88

Análisis Estratégico .....	95
Desarrollo de Estrategias .....	105
<b>VI PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES .....</b>	<b>108</b>
Definición del marco de planificación del Plan .....	109
Presentación y Resumen del Plan .....	111
Organización del Plan a través del Marco Lógico. Nivel General.....	113
Organización del Plan a través del Marco Lógico. Nivel Especifico.....	116
Organización del Plan en programas según proyectos formulados o semiformulados. Nivel Programático .....	123
<b>V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones .....	151
Recomendaciones .....	155
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>158</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>165</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>166</b>
Guía de Entrevista Tipo A .....	166
Guía de Entrevista Tipo B .....	168
Guía de Entrevista Tipo C .....	170
Guía de Entrevista Tipo D .....	172
Guía de Entrevista Tipo E .....	174
Guía de Entrevista Tipo F .....	176
Guía de Entrevista Tipo G .....	177

## LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
1 Actores principales involucrados en Venezuela en la gestión de los residuos y desechos sólidos y sus funciones .....	28
2 Unidades muestrales consideradas según fines de la investigación .....	58
3 Técnicas de recolección de datos utilizadas .....	64
4 Dependencias de la ULA en Mérida (CIULAMIDE, 2008) .....	67
5 Dependencias consideradas en el proceso de evaluación del almacenamiento externo .....	74
6 Observaciones realizadas respecto al almacenamiento externo en dependencias seleccionadas .....	76
7 Matriz preparatoria para la identificación de competencias departamentales en el manejo de residuos y desechos en la Universidad de Los Andes .....	80
8 Resumen de la situación actual, avances y proposiciones sobre el manejo de los residuos y desechos generados en la Universidad de Los Andes .....	93
9 Aspectos Internos .....	96
10 Aspectos Externos .....	97
11 Ponderación de criterios primarios para la evaluación de factores .....	99
12 Matriz de evaluación de factores internos .....	100
13 Matriz de evaluación de factores externos .....	102
14 Matriz FODA .....	104
15 Áreas y Estrategias .....	110
16 Presentación y Resumen del Plan .....	112
17 Organización del Plan a través del marco Lógico (I) .....	114
18 Organización del Plan a través del marco Lógico (II) .....	116
19 Programa Circuito Universitario de Recuperación .....	125
20 Programa de Educación y Formación Ambiental .....	132
21 Programa de Investigación .....	148

## LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO		pp.
1	Esquema General de Manejo Integral de Residuos y Desechos Sólidos .....	29
2	Elementos Funcionales del Sistema de Manejo Integral de los Desechos .....	32
3	Localización relativa de los grupos de dependencias de la ULA en la ciudad de Mérida .....	69
4	Composición física general de los desechos generados en la Zona Norte (Dependencias abordadas en el monitoreo) .....	72
5	Visión Operativa del Manejo de Residuos y Desechos en la ULA .....	73
6	Árbol de Problemas del manejo de residuos y desechos en la ULA .....	90
7	Árbol de Objetivos del manejo de residuos y desechos en la ULA .....	92

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DESARROLLO EMPRESARIAL**  
**Maestría en Administración**  
**Mención Gerencia**

Autor: Marienella Trejo  
Tutor: Sonia Díaz  
Fecha: Junio 2012

**RESUMEN**

El estudio sigue una lógica constructiva sobre la visión de la problemática de los residuos en la ULA. Luego de la revisión de antecedentes, se identificaron las principales carencias informativas en los procesos diagnósticos, seleccionando un componente operativo sobre el cual pudieran realizarse aportes significativos. Se analizaron las principales funciones departamentales con competencia en el manejo de los residuos en la ULA, para luego implementar un análisis estratégico para el desarrollo del Plan, partiendo de la configuración de un árbol de problemas y de objetivos, el cual facilitó a su vez la proposición de acciones tempranas, hasta la identificación y selección de estrategias y metas del Plan. El Plan integra los resultados a través del marco lógico, partiendo de los objetivos hasta la definición específica de actividades, que se espera faciliten su fin a través de 55 metas en un período de 10 años.

Descriptores: Plan, desechos, gestión.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial existen diversas formas de manejar y disponer los residuos y desechos sólidos y hasta ahora han sido muchas las técnicas para su tratamiento y procesamiento. En Venezuela, específicamente en la región andina, actualmente es notable la escasez de técnicas y procedimientos adecuados que experimenten criterios básicos para el manejo de los residuos y desechos sólidos desde su producción hasta la disposición final.

La problemática asociada al manejo inadecuado de los residuos y desechos sólidos, requieren que se implementen acciones en el marco de un sistema de manejo integral de residuos y desechos sólidos, que sean económicamente factibles, socialmente aceptables, técnicamente viables y ambientalmente sustentables.

Los residuos y desechos sólidos son un importante factor de contaminación del ambiente, así como la causa de muchas enfermedades. Su presencia afecta considerablemente el suelo, el agua, el aire y en general, la calidad de vida de los ciudadanos.

En el área metropolitana del Estado Mérida se generan alrededor de 250 toneladas diarias de residuos y desechos sólidos (Circuito de la Universidad de Los Andes para el Manejo Integral de los Desechos [CIULAMIDE], 2008), de los cuales el 8% aproximadamente corresponden a la Universidad de Los Andes (ULA). Internamente, a su vez, en la Universidad convergen un conjunto de problemas y limitaciones de carácter técnico y administrativo relativos a los residuos y desechos que redundan en el desmejoramiento de su funcionamiento y contribuyen con la afectación del ambiente de la región.

Es por ello, la importancia del desarrollo de un plan para el manejo integral de los residuos y desechos que genera la Universidad de Los Andes, el cual permitirá avanzar en los sistemas científicos de la investigación del problema; formar, educar y sensibilizar a la comunidad andina, incorporarla al saneamiento de su espacio físico y lograr que sirvan como entes multiplicadores.

En tal sentido, la investigación se enfoca en el desarrollo de un Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos aplicable en este caso a la Universidad de Los Andes Mérida, con el objeto de sensibilizar a la comunidad universitaria en cuanto al

conocimiento, manejo, clasificación y aprovechamiento de los desechos. Para ello, este estudio comprende desde la recolección de información necesaria para conocer la situación de los desechos y así elaborar los lineamientos y/o criterios para la formulación y ejecución de dicho plan en este recinto universitario, hasta el análisis y presentación de sus resultados. Donde para el logro del mismo se establecen tres capítulos en forma secuencial.

**Capítulo I.** Marco preliminar; contempla en síntesis el porqué de la investigación, reflejados a través del planteamiento del problema, donde se enmarcan los objetivos, justificación, alcances y limitaciones estudio.

**Capítulo II.** Marco teórico referencial; incluye los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que coadyuvan a la solución del problema y las bases legales que sustentan la investigación.

**Capítulo III.** Marco metodológico; comprende todo lo relacionado con el tipo de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de información.

**Capítulo IV.** Análisis e interpretación de los resultados; donde se presentan los resultados obtenidos con el estudio con su respectivo análisis.

**Capítulo V.** Plan Propuesto. Se presenta el plan que se propone a la institución implementar.

**Capítulo VI.** Conclusiones y recomendaciones; se plasman los resultados mas significativos del estudio y se dan algunas recomendaciones para estudios posteriores.

## INTRODUCCIÓN

Los residuos y desechos sólidos, denominados normalmente como basura, son un importante factor de contaminación del ambiente, así como la causa de muchas enfermedades. Su presencia afecta considerablemente el suelo, el agua, el aire y en general, la calidad de vida de los ciudadanos. Los problemas asociados a su gestión, alcanzan cada vez más un carácter de urgencia. La problemática puede visualizarse, con cierto grado de diferenciación, a lo largo de nuestro país en cualquier ciudad y en cualquier época del año. A nivel mundial, existen diversas formas de manejar y disponer los residuos y desechos sólidos, siendo muchas las técnicas para su manejo, procesamiento y disposición final. En Venezuela, específicamente en la región andina, actualmente es notable la escasez de técnicas y procedimientos adecuados para el manejo de los mismos, desde su generación hasta su disposición final.

En el área metropolitana del Estado Mérida se generan alrededor de 250 toneladas diarias de residuos y desechos sólidos, de los cuales el 8% aproximadamente corresponden a la Universidad de Los Andes (ULA) (Circuito de la Universidad de Los Andes para el Manejo Integral de los Desechos [CIULAMIDE], 2008). Internamente, a su vez, en la Universidad convergen un conjunto de problemas y limitaciones de carácter técnico y administrativo, relativos a manejo de los residuos y desechos, que redundan en el desmejoramiento de su funcionamiento y contribuyen con la afectación ambiental.

Por ello, resalta la necesidad de un Plan para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos que genera la Universidad de los Andes, el cual permitirá avanzar en la investigación del problema, formar, educar y sensibilizar a la comunidad universitaria, incorporarla al saneamiento de su espacio físico y lograr que sirvan como entes multiplicadores. El estudio comprende desde la recolección de información necesaria para diagnosticar la situación de los desechos, y así elaborar los lineamientos y/o criterios para la formulación y ejecución del plan, hasta el análisis y presentación de sus resultados.

El estudio se presenta de manera sistemática partiendo del análisis de antecedentes y avances en el manejo de los desechos universitarios, hasta la configuración de un análisis estratégico que facilitará la definición de metas y actividades.

En el Capítulo I, relativo al marco preliminar, se contempla el porqué de la investigación, reflejado a través del planteamiento del problema, donde se enmarcan los objetivos, justificación, alcances y limitaciones estudio.

En el Capítulo II del Marco teórico referencial, se incluye los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que conforman los criterios técnicos considerados y las bases legales que sustentan la investigación.

El Capítulo III contiene el marco metodológico de la investigación, comprendiendo todo lo relacionado con el tipo de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de información utilizados.

En el Capítulo IV se presenta el análisis e interpretación de los resultados del estudio, abordando cada componente propuesto que servirá como fundamento para el diseño del plan. Los resultados mas significativos del estudio se resumen en el Capitulo V de las Conclusiones y Recomendaciones.

Finalmente en el Capítulo VI se incluyen las descripciones y cuadros programáticos del Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos de la Universidad de Los Andes, con especificidad para un periodo de 10 años, y orientado especialmente para el Núcleo Mérida de la Universidad.

# CAPITULO I

## MARCO PRELIMINAR

### Formulación del Problema

La humanidad es, desde ya hace mucho tiempo, una sociedad fundamentada en el consumo. Mientras sociedades antiguas se movilizaban en función de razones religiosas o coloniales, la nuestra, desde el mismo desarrollo industrial, se fue convirtiendo en una sociedad fundamentada en relaciones crecientes de producción y consumo. La búsqueda vital, para la mayor parte de la población, se vincula con el tener bienes materiales, incluso por encima de la salud, de las relaciones familiares, capacidad de legado, entre otros; más poder adquisitivo representa, para la mayoría, la principal meta de vida, limitando muchas veces una trascendencia humana integral.

Según se describe a lo largo del texto Eco Economía (Brown, L. 2003), los indicadores de la economía mundial, entre 1950 y el 2000, se septuplicaron, y mostraron, evidentemente, una visión alcista en lo que respecta al futuro económico. Por otra parte, los indicadores ecológicos han apuntado a la dirección contraria, indicando que las políticas económicas que han generado dicho crecimiento son las mismas que destruyen los sistemas naturales de soporte.

Un indicador básico para representar esta relación entre tenencia e impactos ambientales, es la cantidad de desechos que cada persona genera. En términos generales, la cantidad de basura de una ciudad se incrementa no solo con el crecimiento poblacional, sino también con su grado de urbanización e industrialización. Si bien es cierto que algunas de las más modernas como Montreal, Copenhague, Oslo, entre otras pocas, indican una tendencia positiva (o negativa según el caso), en indicadores de consumo energético per cápita, fuentes alternativas de energía, porcentaje de reciclabilidad, ecodiseño, entre otros; la corriente prevaleciente se mantiene entre la disponibilidad de compra que tiene cada individuo, y con ello, la “huella ecológica” de cada uno (Van Hoof, Monroy y Saer, 2008).

En Venezuela, cada individuo genera unos 934 gramos de desechos al día, con un crecimiento de más del 9% anual en la generación (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2009). En una ciudad como Mérida, la tasa de generación per cápita se encuentra alrededor de los 600 y 800 gramos día (CIULAMIDE, 2007 e INE, 2009). Para el Estado Mérida, la generación total de desechos, considerando la población actual (INE, 2011), se encuentra alrededor de las 635 toneladas diarias. Según CIULAMIDE (2000), en América Latina, y en especial en Venezuela, la gestión integral de los residuos y desechos sólidos a nivel institucional, municipal y/o estatal requieren de una especial atención por la forma en que son manejados desde su origen hasta el sitio de disposición final. El manejo operativo está bajo la responsabilidad de las municipalidades de acuerdo a la normativa legal vigente, las cuales concentran sus esfuerzos en los sistemas de recolección, transporte y disposición final, en ausencia de una planificación y de una gerencia integral. Los resultados se observan a lo largo y ancho del país, en la acumulación desordenada de grandes cantidades de residuos y desechos sólidos en vertederos y espacios baldíos, en lugares inadecuados y sin el tratamiento requerido, con efectos adversos inmediatos sobre la población y el ambiente. Enfrentar esta problemática requiere ante todo una visión integral, que comprenda la complejidad de los factores involucrados y el grado de interrelación necesarias entre cada uno de los generadores.

La Universidad de Los Andes, con sus más de 10.000 trabajadores, más de 45.000 estudiantes y un gran conjunto de infraestructuras distribuidas en cuatro núcleos regionales, desarrolla un importante número de actividades de investigación, académicas y procesos en los cuales se generan grandes cantidades de residuos y desechos sólidos. En la ciudad de Mérida, la ULA genera diariamente unas 20 toneladas (CIULAMIDE, 2008). Al mismo tiempo, la Universidad es fuente del conocimiento y promotora natural de soluciones a los diversos conflictos que aquejan a las comunidades locales, y como tal, debería servir como referencia en cuanto al manejo de sus edificaciones y propiedades.

A lo largo de los procesos universitarios cotidianos, se gestan una serie de irregularidades en torno al manejo y disposición de los desechos sólidos, entre los cuales, una importante proporción es de materiales peligrosos. El almacenamiento, la recolección y transporte interno, así como el control sobre el origen y composición, se realizan de forma heterogénea y poco eficiente, carente de una política institucional que racionalice las

acciones y permita transformar la perspectiva sanitaria y ambiental de la Universidad. Se destaca igualmente la poca interacción con las empresas municipales recolectoras de los desechos, sin procedimientos de control y seguimiento en lo operativo y administrativo. A este panorama, se suman varias situaciones de disposición ilegal de desechos en laderas y espacios baldíos o propios, lo que trae como consecuencia la contribución directa del desmejoramiento de la calidad de vida ciudadana y la contaminación ambiental (CIULAMIDE, 2008).

La sensibilización y participación de la comunidad universitaria en la solución de esta problemática se presenta igualmente en forma de debilidad. Si bien siendo parte de la crisis de valores por las cuales atraviesa la sociedad global, no deja de corresponderse con una carencia de políticas educativas integrales, que aborden la temática ambiental con una mayor carga activa, fortaleciendo y expandiendo los esfuerzos catedráticos que se llevan a cabo en la Universidad (CIULAMIDE, 2008).

La problemática universitaria relacionada con el manejo de los residuos y desechos sólidos, requiere cada vez más una urgente e integral atención. Se plantea la necesidad de proveer un marco de planificación de la gestión de sus residuos y desechos, orientado hacia la minimización, recuperación y reciclaje, y que tome en cuenta la concienciación ambiental de la comunidad universitaria y la interrelación efectiva de las dependencias involucradas en el manejo de los mismos. La formulación de un plan de gestión integral de residuos y desechos de la Universidad de Los Andes, debe dar respuesta a estas necesidades, contribuyendo a la consolidación gradual del nivel organizacional adecuado, para la implementación de programas y proyectos y la puesta en funcionamiento de un sistema de manejo integral, que incorpore progresivamente diversas operaciones y mecanismos para la identificación, control, almacenamiento clasificado, recolección selectiva y transporte interno, acondicionamiento y acopio, comercialización, tratamiento, reciclaje y almacenamiento externo de los desechos generados, con énfasis en la reducción en el origen y el aprovechamiento de los materiales potencialmente reciclables.

Para el desarrollo del plan, surgen las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la situación actual de la ULA con relación al manejo de los residuos y desechos sólidos?. ¿Cuáles son los elementos funcionales del manejo de los residuos y desechos sólidos generados en la Universidad de Los Andes?. ¿Qué dependencias tienen competencia directa e indirecta en

el manejo de los residuos y desechos sólidos y cuales son sus interrelaciones y capacidades potenciales a considerar?. ¿Qué principios y lineamientos deben definir la formulación, ejecución, evaluación y mejoramiento continuo de programas y proyectos para el manejo integral de los residuos y desechos sólidos en la ULA?.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Formular un plan de gestión integral de los residuos y desechos sólidos generados en la Universidad de Los Andes que contribuya a la implementación, evaluación y mejoramiento del manejo integral de los mismos.

### ***Objetivos Específicos***

1. Diagnosticar la situación actual de la Universidad de Los Andes con relación al manejo de los residuos y desechos sólidos.
2. Identificar elementos funcionales de un sistema de manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos aplicables en la ULA, en el marco del desarrollo sustentable.
3. Definir un marco estratégico de planificación para el manejo integral de los residuos y desechos sólidos generados en la ULA.
4. Determinar los lineamientos del plan de gestión integral de los residuos y desechos sólidos de la ULA.
5. Desarrollar la estructura específica del plan de gestión integral de los residuos y desechos sólidos de la Universidad de Los Andes, para un periodo de 10 años de implementación, que permita mejorar la situación actual y promover un manejo modelo institucionalizado y participativo.

## Justificación

La Universidad de Los Andes, en su rol protagónico sobre el desarrollo merideño, y con una profunda interacción social, económica, tecnológica, territorial y ambiental con la región, y más aún, con la ciudad de Mérida, pretende fomentar la internalización de su responsabilidad rectora, tanto en los espacios del saber, como en el marco de la planificación de sus infraestructuras. Desde esta óptica, la problemática de los residuos y desechos sólidos, que alcanza cada vez más un carácter de urgencia nacional, regional y local, se incorpora al debate universitario, tanto por las soluciones de manejo interno que se requieren, como por el compromiso con la ciudadanía en la promoción de una mejor calidad de vida.

Dicha perspectiva integradora, debe considerar la concienciación ambiental, el fomento de cambios de hábitos y la formación de multiplicadores, tanto en la comunidad universitaria como sobre el resto de las comunidades locales. El desarrollo del plan le permitirá a la Universidad de Los Andes realizar un mejor manejo de sus desechos y residuos sólidos, con repercusión hacia diversos ámbitos, sirviendo como guía para el fomento de una conciencia ambiental entre la comunidad universitaria y comunidades merideñas vecinas, promoviendo la corresponsabilidad ambiental e iniciativas de saneamiento, recuperación y reciclaje. Los programas y proyectos pilotos fomentados por la Universidad de Los Andes, demuestran la viabilidad del reuso y el reciclaje como elemento estratégico a considerarse en toda organización y comunidad.

Las actividades de recuperación de residuos, se fundamentan en una lógica de valorización que persigue la promoción de actividades productivas, partir de las cuales puedan generarse recursos monetarios adicionales para la operatividad de los programas pilotos y el fomento de líneas de investigación. Hacia comunidades merideñas, la promoción de un mercado de materiales de residuos favorecerá igualmente el emprendimiento socioproductivo hacia múltiples alternativas de valorización, tales como la fundición de vidrio, reciclaje de plásticos, pulpeado de papel secundario, producción de abono orgánico, entre otros; aperturando con ello el impulso de líneas de investigación aplicada y la demanda sobre desarrollo tecnológico local.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### **Antecedentes de la Investigación**

A continuación se encuentra un compendio de la información consultada, específicamente antecedentes de otras investigaciones relacionadas con el tema de estudio tanto a nivel nacional como internacional.

#### *Antecedentes Nacionales*

La creciente preocupación por los aspectos ambientales en el ámbito científico y centros de educación, han estimulado la investigación y la enseñanza dentro del contexto de políticas para la preservación del ambiente, en el marco del paradigma del desarrollo sustentable. En Venezuela, las experiencias en manejo integral de desechos han sido principalmente locales y fomentadas la mayoría de las veces por proyectos de investigación institucional y en algunos casos por trabajos de investigación personal. A continuación se citan algunos proyectos de carácter institucional (Universitarios), otros de carácter individual y otros por parte del sector gubernamental.

#### **Institucionales (Universitarios)**

En el año 1.979, la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR), a través de la Comisión de Higiene y Seguridad de la Facultad de Ciencias, creó el Centro de Reciclaje, Agricultura Orgánica no Contaminante y Energías Alternativas, el cual se concibió como lugar físico con instalaciones más o menos adecuadas, para promover un programa educativo denominado “Hacia una Sociedad Ecológica”, el cual a su vez, propuso el fomento de valores, técnicas y destrezas sobre alternativas de mejoramiento de la calidad de vida por la vía de una acción educativa. Esta idea, recogida por la profesora de la Universidad Simón Rodríguez Ofelia Suárez, y compartida por un significativo grupo de

entusiastas seguidores, se gestó, físicamente, en una de las terrazas de la Urbanización Caricuao, en Caracas, en el año 1.979, con el apoyo de la Universidad Simón Rodríguez y la entonces Gobernación del Distrito Federal, y tuvo su mayor vigencia entre los años 1985 y 1986, sirviendo como centro de divulgación ambiental para los caraqueños, y como promotor de otras iniciativas en el país. Las actividades principales del Centro incluían la docencia, la investigación, la extensión y la producción, orientadas todas a la promoción del reciclaje, la agricultura ecológica, alternativas no contaminantes y alimentación.

Los estudios impulsados por este Centro incluían reciclaje de desechos orgánicos e inorgánicos (análisis físico químico de las fuentes de la materia orgánica para la elaboración del compost, alternativas de compostación, evaluación económica del reciclaje, otros), agricultura ecológica u orgánica (control biológico, asociaciones vegetales, agricultura de baja intensidad de capital, evolución estructural de los suelos, calidad y cantidad de los vegetales fertilizados con abono orgánico, otros), y energías alternativas (alternativas no convencionales utilizadas en el país, biodigestores anaerobios, captación y aprovechamiento solar para la desecación de alimentos, entre otros). El Centro fue utilizado como plataforma de formación ambiental de la UNESR, siendo el punto de partida para un importante número de profesionales que posteriormente ocuparon cargos institucionales y empresariales con una óptica de responsabilidad ambiental. Aun en funcionamiento, el centro se vincula actualmente con varias iniciativas promovidas por el Ejecutivo y organizaciones no gubernamentales de convertir a Caricuao en una parroquia ecológica.

A mediados de los 80 la Universidad del Zulia (LUZ) puso en práctica el proyecto LUZ Recicla, coordinado por la Dra. Lucía Antillano, que incluyó un programa de reciclaje de papel y otras actividades de recuperación artesanal de vidrios y metales, y el cual tuvo una gran acogida dentro de los miembros de la comunidad universitaria. En la actualidad, el programa tiene como Misión contribuir en el proceso educativo y formación ciudadana en cuanto a la educación ambiental y en valores humanos. En la educación ambiental, es de particular interés el reciclaje de materiales como práctica ciudadana, la cual persigue extenderse a toda la ciudad de Maracaibo y el estado Zulia. Este programa tienen los objetivos de ejercer un rol educativo en cuanto a la cultura del reciclaje en comunidades que quieran participar de este proyecto e iniciar de forma efectiva, en comunidades receptivas de la ciudad de Maracaibo y el estado Zulia, el reciclaje de materiales tales como

el vidrio, papel, plástico, y metal, entre otros. El proyecto estuvo estructurado en las siguientes etapas:

1. Integración del Tema del Reciclaje de Materiales con los Aspectos Químicos del proceso y los Valores Humanos, Conexión LUZ-Comunidades del estado Zulia y Proceso activo a lo largo del resto de las etapas del proyecto.
2. Creación de Centros de Acopio de Materiales Reciclables, Conexión LUZ-Comunidades-Empresas recicladoras. □
3. Creación y/o contacto con una empresa que lleve a cabo de forma eficiente el transporte de los materiales reciclables a las empresas receptoras, Proveer los contenedores adecuados para los materiales reciclables a los centros de acopio creados y Contribuir con la difusión del reciclaje como forma de vida.

La Universidad Simón Bolívar (USB), en la década de los 90, es la pionera en destacarse sobre estudios, trabajos y proyectos en materia de manejo de desechos peligrosos, los cuales realiza a través de la Unidad de Gestión Ambiental y la Unidad de Laboratorios de Tóxicos, donde demuestran claros dominios en el tratamiento de los materiales peligrosos industriales, y muy específicamente, los generados por las Industrias Petroleras del País. El Comité de Materiales Peligrosos publica periódicamente informes de riesgos y recomendaciones sobre el manejo de los residuos peligrosos generados en la misma Universidad, promoviendo procedimientos de inventarios de reactivos y otros materiales residuales y en desuso, proposición de centros de almacenamiento, procedimientos de segregación de residuos peligrosos, entre otros. Algunas acciones realizadas en esta Universidad, entre 2003 y 2009, incluyen:

- Creación e implementación del Plan piloto de Gestión de Desechos (2005-julio 2008).
- Estabilización y remoción de desechos peligrosos almacenados en el Laboratorio de Química Ambiental (Edif. TYT– Agosto 2007)

- Segregación, almacenamiento seguro y estabilización de 200 bolsas de desechos peligrosos encontrados en PB del almacén del Laboratorio B. (Edif. QYP-Septiembre 2007).
- Disposición final de los desechos peligrosos del Plan Piloto de Gestión, Edif. TYT y Edif. QYP PB. (2007).
- Saneamiento del Sótano del almacén del Laboratorio B y traslado de pasivos ambientales desde los laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica (Edf.QYP) al almacén del Laboratorio B (Marzo 2008).
- Especificaciones técnicas del Centro de Almacenamiento Temporal de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos, en conjunto con DPF y DSI (feb. 2008).
- Plan de Gestión de Desechos Peligrosos (Sept. 2008 hasta marzo 2009).
- Gestiones para la disposición final de Desechos Peligrosos.

La Universidad Central de Venezuela (UCV), cuenta desde 1.992 con una Unidad de Laboratorios de Materiales Tóxicos, donde adelantan trabajos referentes al manejo y tratamiento de los materiales y sustancias tóxicas generadas por esta importante casa de estudio. En 1.998, se puso en marcha el Doctorado sobre Educación Ambiental y Sanitaria, que contempla módulos relacionados con el manejo de los desechos. Su Departamento de Ingeniería Sanitaria ha llevado a cabo, entre otras actividades, la investigación aplicada del Análisis del Ciclo de Vida en materia de gestión de residuos y desechos, a través de la cual se divulgó la publicación de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Inventario del Ciclo de Vida, obra originalmente inglesa de 1994 y traducida al español por encargo de Procter & Gamble Industrial SCA en 2004. La obra fue acompañada de un programa de estudio y propuesta de Manejo Integrado de Residuos Sólidos en una Localidad Venezolana que desarrolló la Universidad Central de Venezuela con apoyo de la Asociación para la Defensa del Ambiente y la Naturaleza (ADAN), Corporación Andina de Fomento (CAF), Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y otros patrocinantes, dando como resultado una publicación con los resultados de los estudios sobre el municipio Caroní del Estado Bolívar, los cuales a su vez fueron realizados mediante el modelo IWM-2, software inglés de los mismos autores de la publicación arriba mencionada.

La Universidad de Carabobo (UC) cuenta con importantes estudios, proyectos y asesorías en el campo del tratamiento anaerobio de desechos y efluentes orgánicas a través de reactores biológicos (biodigestores). En esta materia, tiene una exitosa formación de estudiantes y profesionales, así como en la construcción de prototipos en instancias universitarias y privadas. La investigación y desarrollo de prototipos, así como la prestación de servicios sobre diseño y construcción de plantas industriales, en reactores anerobios de baja tecnología, impulsada entre otros por el Prof. Leonardo Taylhardat de la Facultad de Agronomía, le ha valido el reconocimiento nacional en éstas áreas. Dicha Facultad cuenta con una Planta de Biogás donde se desarrollan ensayos de saneamiento, los cuales han favorecido la construcción de plantas pilotos en varias empresas e instituciones del país.

La Universidad Nacional Abierta (UNA) y la Universidad Experimental de los Llanos “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ), mantienen en la actualidad estudios post-universitarios en el área de la ingeniería ambiental y sanitaria, donde se dictan módulos con unidades créditos, relacionados con el manejo de los desechos que representan unidades créditos para los investigadores del área de estudio.

La Universidad Nacional Experimental Sur del Lago “Jesús María Semprun” (UNESUR), inició un plan estratégico de gerencia ambiental para el manejo integral de los residuos y desechos sólidos generados en dicha sector universitario, donde se realizaron avances importantes sobre el monitoreo, caracterización e inventario de residuos y desechos sólidos, así como la puesta en marcha de un programa de formación, sensibilización y concienciación en materia de educación ambiental y desechos sólidos, con el apoyo y asesoría técnica del CIULAMIDE. Anualmente, grupos de estudiantes de esta casa de estudios visitan las instalaciones de la Estación Experimental de Compostaje y Lombricultura de Santa Rosa (CIULAMIDE-IIAP) en Mérida, en la cual reciben charlas formativas sobre el manejo integral de los desechos.

La Universidad de Los Andes, nuestra ilustre Alma Máter, cuenta con diferentes antecedentes en la materia.

En la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales (FCFA), se han llevado a cabo varias iniciativas vinculadas a la gestión integral de desechos, entre las cuales resalta la implementación de un plan piloto de almacenamiento selectivo; recuperación y procesamiento de algunos materiales plásticos, cartón y madera en la fabricación de paneles

constructivos, así como la construcción de una infraestructura demostrativa realizada con botellas plásticas “rellenas” de residuos igualmente plásticos; ensayos y líneas de investigación sobre el reciclaje de pulpa y papel, desarrollo de elementos constructivos con materiales de desechos, entre otros.

El Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), con una amplia experiencia en la formación profesional en el área ambiental, ofrece diferentes cursos y seminarios relacionados con el manejo de los desechos sólidos, además de propiciar el intercambio académico y científico internacional, con organismos y gobiernos como la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ), el Instituto de Saneamiento Ambiental de la Universidad Pontificia Católica de Paraná (Brasil) y el Consulado de Francia. CIDIAT posee igualmente experiencia en proyectos gubernamentales de inversión sobre la materia, la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) sobre sitios de disposición final de desechos sólidos, proyectos de ingeniería sobre el saneamiento de sitios de disposición final y presta asesoría técnica en el área a organismos como el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA), Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima (PDVSA), FUNDACOMUN y otros.

El CIULAMIDE es un organismo de carácter institucional, dedicado, desde 1995, a propiciar una conciencia ambientalista en la Universidad de los Andes y en las comunidades del estado Mérida, desarrollando y conduciendo una serie de investigaciones y pruebas sobre el manejo integral de los desechos, con relación a los métodos de recuperación y procesamiento y la utilidad que cada material recuperable propone a la sociedad, la actividad agrícola y la pequeña y mediana industria, así como la debida disposición final de los desechos descartes, y comprometidos primordialmente con líneas de investigación-acción estratégicas en educación, comunicación y organización comunitaria, bajo la visión del desarrollo sustentable.

Entre las actividades del CIULAMIDE se cuenta el desarrollo de líneas de investigación-acción estratégicas en educación, comunicación y organización comunitaria, métodos de recuperación y procesamiento de residuos orgánicos en la Estación Experimental de Santa Rosa, sobre lo cual se registran varias líneas de investigación aplicada, así como la recuperación y tratamiento, desde la puesta en marcha de la Estación, de más de 400 toneladas de residuos orgánicos provenientes de los comedores

universitarios, fincas generadoras de estiércol vacuno, mercados de flores, mercado Soto Rosa y fincas particulares con sustratos de café, caña, tomate, entre otros, comercializando humus de lombriz sólido y líquido a productores y particulares merideños. En materia de desechos inertes, el circuito desarrolla desde hace varios años una ruta de recolección selectiva de papel y cartón en las dependencias universitarias (programa REPAC), que progresivamente viene masificándose en varias facultades. Se espera igualmente incorporar otros materiales como plásticos, vidrio, metales y otros, así como otros proyectos pilotos de recuperación y procesamiento en cooperación de departamentos y Escuelas de la Universidad. En materia educativa, se dictan seminarios de manejo integral de desechos en la Escuela de Ingeniería Civil, Técnico Superior Forestal y la Facultad de Arte, así como en cooperación con la Cátedra de Estudios Ambientales de la Escuela de Arquitectura. Como ofertantes de proyectos de extensión para servicio comunitario y como tutores institucionales de mismo, se han incorporado más de 200 estudiantes de 8 Escuelas de la Universidad, abarcando 26 grupos y 7 líneas de trabajo sobre varias comunidades de la ciudad.

La Comisión Universitaria de Asuntos Ambientales de la Universidad de Los Andes (CUAA), por otro lado, ha promovido diversas actividades vinculadas a la educación ambiental.

El Centro de Reciclaje de Los Curos (CERCUS), constituido a través de la Organización no gubernamental “Cátedra de la Paz” promovida como cátedra libre por la ULA, tuvo un funcionamiento de 8 años en la comunidad de los Curos de la ciudad de Mérida, periodo en el cual demostró en el orden comunitario una efectiva labor en materia de recuperación de materiales: latas, vidrio, papeles y cartón, además de sus constantes programas de formación y divulgación de la Educación Ambiental.

### **Particulares**

Nava (2000), desarrolló un estudio con el objetivo de analizar algunos factores que permitirían lograr el manejo integral de los desechos sólidos en la cuenca del Río Mocotíes (Municipios: Tovar, Rivas Dávila y Antonio Pinto Salinas). Fue una investigación de campo y descriptiva, en la cual se incorporó un proceso de caracterización de residuos y

desechos sólidos en el lugar de disposición final conocido como “San Felipe”, describiendo finalmente una composición promedio de los desechos allí dispuestos, las principales características de los sistemas de recolección domiciliaria y aseo urbano utilizado en los municipios mencionados, y enunciando un conjunto de recomendaciones sobre educación ambiental y operaciones de recuperación y reciclaje a ser considerados por la Mancomunidad de la Cuenca del Río Mocotíes (MACUMO).

Unshelm (2001), publicó los resultados de un recorrido realizado con un equipo de trabajo del CIULAMIDE por todo el Estado Mérida en sus 23 Municipios, detallando la realidad sobre la problemática de los residuos y desechos sólidos. Además presenta una síntesis de las iniciativas del CIULAMIDE, CIDIAT y otras instituciones y organizaciones comunitarias, en la búsqueda de la estructuración de un sistema estatal para el manejo integral de los desechos.

Burgos (2004), realizó una investigación para la formulación de un plan estratégico de gestión ambiental para las alcaldías de los municipios del estado Barinas. Para la elaboración del plan se dio cumplimiento a las siguientes etapas: se determinó las características de la situación actual de la gestión ambiental que desarrollan las alcaldías, se averiguo cuales conocimientos y actitudes tenían sobre la variable ambiental los alcaldes y concejales obteniéndose que más del 50% desconocen la existencia de una oficina que promueva la gestión ambiental. Por tal razón se elaboró un plan que contiene los siguientes elementos: (a) un programa de asesoramiento y capacitación ambiental dirigido a los actores principales de las dependencias municipales, (b) la creación de ordenanzas que creen una oficina de ambiente y el manual organizacional de dicha oficina.

Unshelm (2006), realizó un estudio de naturaleza documental, descriptivo y como un proyecto factible. Contiene cuatro pilares fundamentales de desarrollo: El Manejo Integral de los Desechos (generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, procesamiento y disposición final), la Protección Integral (recursos humanos, tareas, equipos, entorno y sitio de trabajo), el Plan Integral (visión, misión, objetivos, análisis interno, análisis externo, formulación e implantación de las estrategias y evaluación de los resultados) y el Diseño de un Test Integral (instrumento) para obtener la información.

Ponte (2008), realizó una investigación para la elaboración de un proyecto de reciclaje de papel que se realiza en el Instituto Pedagógico de Caracas (IPC) contemplado dentro de un plan de manejo integrado de residuos sólidos. El programa se inició en el año 2000 y cuenta con la participación de toda la comunidad y en especial con los estudiantes del curso de extensión acreditable de manejo de residuos sólidos y los becas trabajo. El programa parte del territorio e incide sobre el territorio constituyendo un modelo de gestión local. Los datos cuantitativos revelan los cambios positivos hacia el reciclaje de papel por el incremento en la participación y en el papel recolectado. En la espiral de problemas - soluciones se plantea continuar con el reciclaje de latas, plástico y vidrio.

### **Entes gubernamentales**

La mayor parte de los esfuerzos nacionales, de la mano del sector gubernamental, son dirigidos a la recolección de los desechos sólidos, incluyendo el barrido de calles y áreas públicas, sin embargo, no se alcanzan muchas veces altos porcentajes de cobertura ni mayor eficiencia en la labor. La disposición final de los desechos se lleva a cabo en su gran mayoría en botaderos o en vertederos a cielo abierto sin cumplir con los requisitos técnicos especificados en la ley (decreto 230 Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.600), trayendo como consecuencia la generación de un gran impacto ambiental.

Según el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Venezuela (Sánchez, 2000), para el año 2000 el 78% de los municipios en el país manejaban los residuos sólidos bajo su responsabilidad en forma directa, sin sistemas de planificación, administración, finanzas, técnico operativo y comercial. El carácter eventual de la recolección en algunas zonas propicia la acumulación de desechos en terrenos baldíos y zonas periféricas. La mayoría de las alcaldías no cuenta con el personal en la cantidad y con la calificación requerida, ni con la infraestructura ni los equipos necesarios para prestar un buen servicio; en las localidades menores de 500 mil habitantes y mayores a 100 mil, la recolección sirve a menos del 50% de la población. De los 215 sitios de disposición final registrados en el país según el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y los Recursos Naturales, solo 17 pueden catalogarse como vertederos controlados.

En la última década se ha evidenciado la intención por parte del gobierno nacional a través del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y los Recursos Naturales, de invertir en una serie de rellenos sanitarios que cumplan con los requisitos de ley. En la primera década del 2000, el Gobierno nacional, a través de PDVSA y Ministerio de Ambiente, logró la construcción de más de 7 rellenos sanitarios (CIULAMIDE, 2006), fundamentados en criterios actuales de ingeniería sanitaria. No obstante, muchos de ellos no cumplieron la debida operatividad técnica, dando paso a un manejo inadecuado y la pérdida de cuantiosas inversiones. Inversiones relativas a plantas de segregación y recuperación en la disposición final (principalmente bandas de separación manual mecánicas y etapas preliminares de acondicionamiento para recuperación de materiales inertes) han sido igualmente objeto de la promoción gubernamental, apertura de licitaciones y asignación de contratos, con variados y muy inefectivos resultados operativos.

En Venezuela, se han escrito muchos documentos relacionados con el manejo de los residuos sólidos, pero en materia de gestión integral a nivel municipal, así como en la formulación y ejecución de dichos planes, la información es escasa. Dos de los estudios fundamentales elaborados en el país que sirven de marco de referencia para la formulación de planes de gestión ya sean éstos de ámbito estatal o municipal son:

- a. Diagnóstico Preliminar sobre la Situación Actual del Sector de Residuos Sólidos en Venezuela.
- b. Análisis Sectorial de residuos sólidos en Venezuela. Elaborado por la Organización Panamericana de la Salud a petición del Gobierno de Venezuela. Estos dos primeros estudios son los esenciales para definir las políticas, directrices y estrategias en esta materia.

Estos documentos básicos han servido de guía para la elaboración de planes que en la actualidad están en proceso de implementación. Entre los trabajos considerados pueden mencionarse:

- a. Propuesta para el Manejo Integrado de los Residuos Sólidos en una localidad venezolana aplicando la técnica de inventario de ciclo de vida”. (ADAM, 1999)
- b. Planes Operativos de Manejo Integral de los Desechos Sólidos, contratados por MPPARN en los estados Estado Amazonas (2002), Delta Amacuro (2002), Falcón

(2002), Sucre (2002), Nueva Esparta (2002), Táchira (2002), Trujillo (2002), Guárico (2006).

- c. Manejo Integral de los Residuos Sólidos. Municipio Santos Marquina. Estado Mérida (2009).

El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y los Recursos Naturales, como organismo rector de la política ambiental en el país, ha asumido la responsabilidad de realizar la mayoría de los planes de gestión. La Ley actual que rige sobre el sector de los residuos y desechos (al igual que la anterior ley), establece la obligatoriedad de planes operativos y planes de adecuación en todos los municipios venezolanos. Dicha ley, entrada en vigencia desde inicios de 2011, establece un cronograma nacional que no ha sido cumplido de manera relevante.

Los planes operativos deben considerar todos los aspectos involucrados en la gestión integral de residuos y desechos: institucionales, legales, tecnológicos, operativos, económicos, sanitarios, ambiental, de salud e incluso socio-culturales, haciendo énfasis en el diagnóstico sobre los servicios de aseo urbano. Deben establecerse seguidamente estrategias y acciones muy generalizadas que sirven de base para establecer un plan de gestión de residuos sólidos, y servir de referencia para la formulación de componentes y proyectos específicos.

El Plan de Gestión Integral de Desechos del Municipio Santos Marquina del Estado Mérida, por ejemplo, es una interesante experiencia formulada e implementada parcialmente en el marco de un programa de cooperación entre la Alcaldía, Universidad de Los Andes (CIULAMIDE y CIDIAT) y otras instituciones. El proyecto se estructura en tres Programas: el Programa de Educación y Formación Ambiental (PEFA), que contiene toda la programación relacionada con los procesos de sensibilización, formación, capacitación, promoción y divulgación del sistema en el municipio; el Programa Operativo, donde se establecen actividades para el inicio del proyecto en un área piloto y su adecuación al resto del municipio, abarcando todos los aspectos técnicos involucrados; y, Fortalecimiento Municipal, el cual establece aspectos relacionados con la adecuación y optimización organizacional de la Alcaldía municipal en función de la coordinación general del Sistema

y la Implementación de una Ordenanza Municipal que viabilice y consolide su implementación y continuidad en el tiempo.

Este proyecto fue elaborado en 1.999 a partir de un proceso diagnóstico en el cual se identificaron diversos aspectos de carácter psicosocial así como sobre los desechos sólidos, estableciéndose el objetivo de “Propiciar el desarrollo de un sistema de manejo integral de desechos (SMID), sustentado por la gestión municipal, privada y ciudadana, con vistas a elevar las condiciones de vida de la población y fomentar la actividad turística y el desarrollo sustentable de las comunidades del Municipio Santos Marquina de Estado Mérida”.

Luego de 7 años de implementación, algunos de los principales resultados fueron:

- Documento constitutivo de la Red Escolar Cultural Ambiental del Municipio Santos Marquina, la cual tenía como finalidad fomentar, difundir y fortalecer los diversos programas y actividades pedagógicas en materia de educación ambiental que se llevaban a cabo en el Municipio, articulándose en el Currículo Básico Nacional y Regional a través de Proyectos Pedagógicos Plantel, de Aula y Ambientales Comunitarios, y servir como canal de comunicación entre escuelas e instituciones de investigación; propuesta basada en los esfuerzos de cooperación realizados durante la vida del proyecto.
- Organización logística de la recolección selectiva en el municipio, con la incorporación piloto de 530 familias que recibieron unidades de almacenamiento selectivo (cestas plásticas y sacos debidamente identificados) y comenzaron el proceso de separación en el origen. El programa de recolección fue realizado por la Alcaldía del municipio en tres oportunidades, obteniéndose algunos datos de recuperación interesantes.
- Detección, localización y elaboración de anteproyectos de valorización local de residuos: Planta comunitaria para el reciclaje del Papel, red artesanal de recuperación y planta de fundición de vidrio, red de unidades comunitarias y planta municipal de compostaje y lombricultura, taller para el reciclaje artístico, centros de acopio comunitarios y unidades satélites para la recolección selectiva en áreas de difícil acceso.

- Marco organizativo y normativo del proyecto: Ordenanza Municipal (sometida a procesos de consulta pública), propuesta de fortalecimiento de la estructura organizativa municipal para el manejo de los desechos y propuesta de un sistema de gestión ambiental municipal (mediante políticas públicas municipales).

### *Antecedentes Internacionales*

Sobre el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, han sido muchos los países que han avanzado con criterios serios de gestión sobre tal realidad. Cruz (2005), apunta que:

En el ámbito internacional, las experiencias europeas, norteamericanas y asiáticas, han estado caracterizadas por un alto impacto tecnológico y coercibles marcos legales que amparan los esfuerzos gubernamentales y sociales, así como la sustentación en un consolidado mercado de materiales de residuos y desechos sólidos. En Centro y Latinoamérica, las experiencias más sobresalientes se ubican en Brasil, así como también importantes esfuerzos argentinos, chilenos, mexicanos, entre otros. La famosa ciudad de Curitiba, perteneciente al estado de Paraná (Brasil), unida a otras importantes ciudades (...) cosechan hoy día una importante labor comunitaria que plantea una vía alternativa basada principalmente en la organización, la participación y la sustentabilidad. (p.17.).

Estos avances sobre el manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos en ciudades latinoamericanas, forman parte del buen cumplimiento de los acuerdos alcanzados en la 3<sup>era</sup> Cumbre Mundial de La Tierra, realizada precisamente en Río de Janeiro – Brasil, en 1992; y donde nació la Agenda 21, que expresa en su Sección II “Conservación y Gestión de los Recursos”, Capítulo 21: de los “Desechos Sólidos”. Punto 21.5., lo siguiente:

(...) el marco de la acción necesaria debería apoyarse en una jerarquía de objetivos y centrarse en cuatro principales áreas de programas relacionadas con los desechos, a saber:

- (a) Reducción al mínimo de los desechos.
- (b) Aumento al máximo de la reutilización y el reciclado ecológicamente racionales de los desechos.

- (c) Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos.
- (d) Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.

Las referencias electrónicas sobre la temática de los residuos y desechos sólidos es amplia y diversa. El enfoque de consultas se ha realizado en torno a las bases de datos y publicaciones digitales de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), EL Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) entre otros, entre las que se ubican un vasto conjunto de artículos y documentos sobre gestión. De las consultas realizadas a continuación se sintetizan los aspectos más importantes sobre la planificación del manejo integral de desechos.

La elaboración de los planes maestros ha permitido a muchos países y organismos internacionales llevar a cabo el manejo de los desechos sólidos de manera eficiente, al seguir una cierta metodología. Entre referencias metodológicas ampliamente utilizadas y/o reconocidas se pueden mencionar (Fonseca, 2004):

a. Guía Metodológica para el manejo de residuos sólidos de la Organización Panamericana de la Salud.

b. Guía Metodológica para el manejo de residuos sólidos del Banco Mundial.

En sur América:

a. Plan Provincial de estudio y gestión de residuos sólidos. Gobierno de la Provincia de Salta. Argentina.

b. Programa municipal para el tratamiento de residuos sólidos (Brasil).

c. Gestión integrada de residuos sólidos en Pantanal, Santo Amaro, Brasil.

d. El manejo integral de residuos sólidos en Bogotá. Colombia.

e. Planificación de la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios en Chile

En Centro América:

a. Programa de manejo integrado de desechos sólidos ordinarios. Costa Rica

b. Análisis Sectorial de Residuos Sólidos. República de Guatemala.

c. Proyecto para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, Quetzaltenango. Guatemala.

- d. Gestión integral de los residuos sólidos municipales. Gobierno del Estado de México.2.001.
- e. Gestión de residuos sólidos en Nicaragua.
- f. La Gestión de los Desechos Sólidos en Panamá.
- g. Guía en Elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales (2002). México.
- h. Gestión de residuos sólidos / Gestión publica-privada de la salud ambiental. El Salvador

En Europa:

- a. Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNUR) 2000 - 2006 y el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008 - 2015.
- b. Gestión de los residuos sólidos urbanos. España
- c. Plan autonómico de gestión de residuos sólidos urbanos. Comunidad de Madrid. España.
- d. Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía. España.
- e. Gestión de residuos sólidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. España.
- f. Gestión racional de los residuos sólidos mediante su reciclaje, Prefectura de Zakyntos, Grecia.

Países de Asia y Australia

- a. Programa de manejo de residuos sólidos. Gobierno del Commonwealth de las Bahamas.
- b. Reducción eficaz de residuos en la metrópoli de Inchón. Corea
- c. Gestión eficaz de residuos sólidos en vertederos. Tangerang. Indonesia.
- d. Manejo de reciclaje de residuos sólidos residenciales. Sídney Australia

Los criterios adoptados para la formulación de los planes y su implementación, se semejan mucho entre sí, pues se basan principalmente en la necesidad de elaborar un plan, nombrar un responsable, definir unos objetivos, metas y estrategias, formular un plan de acción, ejecutarlo y establecer ciertos mecanismos de control y evaluación.

## Bases Teóricas

En esta sección se define en primer lugar la teoría que sustenta el desarrollo de la investigación, luego se definen los elementos relacionados con el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.

La investigación estuvo sustentada por la Teoría de Sistemas, Von (1976) sostiene lo siguiente:

La teoría general de sistemas (TGS) es capaz de trascender los problemas de cada ciencia y de proporcionar principios y tiene una visión orientada hacia todo, es decir, está más interesada en unir las cosas que en separarlas.

Surgió con los trabajos del biólogo alemán Ludwig Von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. La TGS no busca solucionar problemas ni proponer soluciones prácticas, pero sí producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica. Los supuestos básicos de la teoría general de sistemas son:

- Existe una nítida tendencia hacia la integración en las diversas ciencias naturales y sociales.
- Esta integración parece orientarse hacia una teoría de los sistemas.
- Dicha teoría de los sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no físicos del conocimiento científico, en especial las ciencias sociales.
- Esa teoría de sistemas, al desarrollar principios unificadores que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas, nos aproxima al objetivo de la unidad de la ciencia.
- Esto puede llevarnos a una integración en la administración científica.

La teoría general de los sistemas afirma que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados. La comprensión de los sistemas sólo ocurre cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes.

Bajo esta perspectiva, el plan de gestión integral de desechos de la ULA busca, que las características más importantes de esta teoría sea su carácter global, su impulso integrador y su contribución simultánea al conocimiento en las ciencias sociales. Tomando en cuenta, que las fases del método son flexibles, ya que permiten abordar los hechos

sociales como dinámicos y cambiantes, por lo tanto están sujetos a los cambios que el mismo proceso genere.

A los efectos de esta investigación se debe tener presente el concepto general de gestión y su aplicación al sector de los desechos sólidos. Misle (2003), en su cátedra de Desarrollo Institucional y Gestión de los Recursos Naturales Renovables, define la gestión como "...un conjunto de procesos donde existen acciones, transacciones y toma de decisiones en los cuales de manera coordinada intervienen una o varias organizaciones, para alcanzar determinados objetivos en un ámbito de actuación definido"; y sostiene además que "...la gestión es un sinónimo de gerencia que significa gerenciar, administrar y manejar los recursos disponibles, los cuales es necesario planificarlos, administrarlos y mantenerlos".

La Corporación Venezolana de Guayana ([CVG], 1987), en su Manual de Planificación Estratégica, define las acciones como "la facultad o disposición manifiesta de una organización para realizar una determinada actividad de acuerdo con los objetivos planteados por la organización, y que al cuantificarlas constituyen las metas de la institución y/o empresa" (p. 83).

Por otro lado, Misle (2003) define las transacciones como "... convenios, acuerdos, y/o negociaciones de órdenes administrativos y económicos, ajustados a una normativa legal, entre los diferentes actores para cumplir con los objetivos trazados en una determinada gestión".

De igual manera el precitado autor, considera que "La toma de decisiones es básica y fundamental en todo proceso de gestión y más aun cuando las acciones que se están realizando, no están cumpliendo con los objetivos planteados y los resultados esperados, ello significa realizar los ajustes y /o correctivos necesarios en el tiempo".

Por ello se infiere que este concepto de gestión es válido para el sector de los desechos sólidos por la complejidad de las fases en el manejo técnico-operativo, las características de la población que los genera, la diversidad de organizaciones y/o instituciones del sector oficial y no oficial involucradas en el manejo de los residuos y desechos, y el conjunto de actividades de orden legal, económico-financiero, ambiental y

de salud para que los desechos sólidos tengan el tratamiento adecuado desde la generación en el sitio de origen hasta su disposición final.

En relación a lo anterior, la gestión de los desechos sólidos tiene que ser planificada para que pueda ser eficiente y eficaz en el tiempo, por lo tanto, ella requiere de: unos objetivos, de un ámbito de actuación, de unos actores involucrados, de instrumentos de gestión y un marco jurídico, los cuales son definidas según Misle (2003), de la siguiente manera:

**Objetivos:** Son los propósitos específicos hacia donde se dirigen los esfuerzos de una organización, por lo tanto hay que fijarse metas con indicadores para su evaluación. Pueden ser generales y específicos, estratégicos u operativos y dependerán de los lapsos de ejecución que se adopten a corto, mediano o largo plazo. Los estratégicos son aquellos que definen fines superiores de gran visión y los operativos son objetivos concretos que están relacionados con los recursos a manejar y el ámbito de actuación.

**Ámbito de actuación:** Es el espacio donde se implemente el sistema de gestión y éste puede ser Nacional, Estatal o Municipal.

**Actores involucrados:** Los actores pueden ser del sector oficial y el no oficial, siendo sus funciones muy variadas tales como: normar, planificar, supervisar, controlar, asesorar, regular, operar, administrar, ejecutar, financiar y comercializar (ver Cuadro 1), actores principales involucrados en Venezuela en la gestión de los residuos y desechos sólidos y sus funciones.

Los sectores oficiales son principalmente:

- Autoridades gubernamentales que pueden ser: nacionales, regionales, estatales y municipales.
- Autoridades locales: Municipio.
- Juntas Parroquiales.

Entre los no oficiales se tienen: Asociaciones de Vecinos, las ONG's y empresas privadas.

**Instrumentos de gestión:** Son los planes, programas y proyectos que se realizan para poder alcanzar los objetivos deseados. Un plan de gestión de residuos sólidos municipal es un instrumento estratégico para que el municipio implemente una política en el sector, basado en un diagnóstico de la situación actual de los residuos sólidos. El mismo debe contener como mínimo: objetivos, identificación y jerarquización de problemas, estrategias de financiamiento y actuación (programas y proyectos específicos), los responsables de su ejecución y programas de supervisión y control.

**Marco jurídico:** Son los instrumentos jurídicos que establecen normas, (convenios internacionales, constitución, leyes, decretos y ordenanzas) y procedimientos que definen y legitiman las directrices en todo el proceso de los planes de gestión y evitan las lagunas y ambigüedades en su cumplimiento.

### Cuadro 1

#### Actores principales involucrados en Venezuela en la gestión de los residuos y desechos sólidos y sus funciones

Institución	Función										
	Normar	Planificar	Supervisar	Controlar	Asesorar	Regular	Operar	Administrar	Ejecutar	Financiar	Conciliar
M.A.R.N	X	X	X	X	X				X		
M.S.y D.S				X	X						
M.I						X			X		
M.E.C.D		X									
Municipios		X					X	X	X	X	
Mancomunidades		X					X	X	X	X	
F.I.D.E.S		X	X		X					X	
Fundacomún					X						
Academias					X						
Empresas							X	X		X	X
Comunidad			X							X	
ONG's				X	X					X	
Organismos Internacionales					X					X	

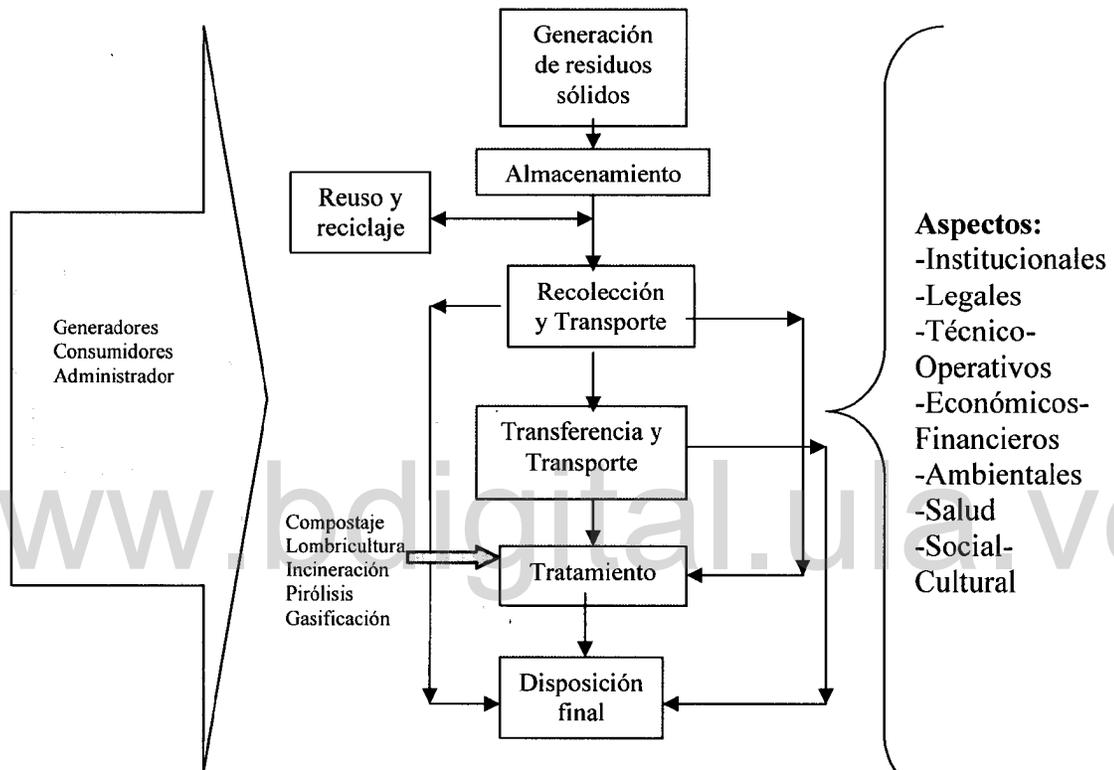
Fuente: Fonseca, 2004

La Asociación para la Defensa del Ambiente y la Naturaleza (ADAN, 1999) define la gestión integral de los residuos sólidos “como el conjunto articulado de acciones normativas, operacionales, financieras y de planificación, que una administración desarrolla, basándose en criterios sanitarios, ambientales y económicos, para recolectar, tratar y disponer los residuos sólidos de su ciudad”.

El Gobierno de México (2002) en la Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales, define la gestión integral de los residuos sólidos municipales como:

... la disciplina asociada al control del manejo integral de los residuos sólidos municipales (reducción en el origen, reuso, reciclaje, barrido de calles y áreas públicas, almacenamiento, recolección y transporte, transferencia, tratamiento y disposición final), de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y otras consideraciones ambientales, que responde a las expectativas públicas (p. 24)

Por lo tanto, el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, debe ser ambientalmente adecuado, técnicamente viable, económicamente factible y socialmente aceptable. También se considera que este proceso de gestión debe comprender los aspectos: institucionales, legales, técnico-operativos, económico-financieros, ambientales, de salud y socio-culturales (ver Gráfico 1).



**Gráfico 1. Esquema General de Manejo Integral de Residuos y Desechos Sólidos.** Tomado « Gestión Integral de residuos Sólidos Municipales » por Fonseca, 2004, Tesis de Maestría sin publicación, Universidad de los Andes, Venezuela.

El Gobierno de México (2002) considera que la gestión integral de los residuos sólidos es una parte de la gestión ambiental, la cual, según Sandia (2003) en su cátedra Gestión Ambiental y Conflictos Ambientales, la define como “las acciones dirigidas a alcanzar la optimización en el aprovechamiento de los recursos, procurando la preservación del patrimonio natural, social y cultural y el mejoramiento de la calidad de vida del hombre”

La gestión integral de los residuos y desechos sólidos promueve la reducción de la cantidad de los residuos a disponer en el sitio de disposición final y se tendrá éxito en la medida que se involucre al principal generador, que es la sociedad.

Los municipios son los competentes por mandato de la normativa legal vigente para la gestión de los residuos y desechos sólidos, por lo tanto, el plan es un instrumento estratégico para adoptar una política en dicho sector, el cual debe garantizar la calidad del servicio y seguridad del manejo de los residuos y desechos sólidos, y en ese sentido debe ser eficiente y eficaz en sus actuaciones y promover el principio de desarrollo sustentable de manera que responda equitativamente a las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

El hecho que cada municipio tenga sus características propias en cuanto a: tipos de costumbres y culturas, diferente desarrollo urbanístico, hábitos de consumo, crecimiento poblacional, tasa de generación de residuos, entre otros., indica que la gestión y los planes referentes a los residuos y desechos sólidos se deben adaptar en función de esas características.

Existen diversos autores, especialistas, expertos y organismos que han dedicado parte de sus vidas de docencia, investigación y extensión a describir sus experiencias sobre el tema de los residuos y desechos sólidos. A continuación se presenta un resumen de los considerados más relevantes sobre tan delicada materia, ejemplo de ello se tiene, algunas consideraciones relacionadas:

La planificación en el manejo de los desechos comprende la documentación de los tipos, cantidades y fuentes de desechos y la selección del sitio de disposición. La falta de opciones en la disposición complica el problema de encontrar un sitio aceptable. El hecho de que, actualmente, existe un alto grado de incertidumbre sobre los efectos a largo plazo del entierro de desechos peligrosos en el suelo, complica aún más el problema. (Tchobanoglous, Theisen y Virgil, 1.992).

La gestión integral de los desechos peligrosos en nuestro país le corresponden al Ejecutivo Nacional, a través de los Ministerios del Ambiente, Sanidad y Minas. Su manejo es desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, procesamiento y disposición final, bajo procedimientos, normas y herramientas, técnicas muy específicas. (ADAN, 1.995).

Las empresas que trabajan con desechos son aquellas que generan, acumulan, someten tratamiento, y/o eliminan desechos. Para llevar a cabo sus operaciones, deben obtener permiso de parte de un estado o tribu autorizados por la Agencia de Protección Ambiental o de parte de la Agencia de Protección Ambiental en estados o tribus que no están autorizados a administrar permisos del Reglamento de Participación Pública Expandida. (EPA, 1.996).

La gestión de residuos medioambientales es un campo multidisciplinar en el que es preciso recurrir a conocimientos previos y, a su vez, adquirir conocimientos más amplios de otras disciplinas científicas y no técnicas. La gestión de residuos es un tema que abarca aspectos muy diferentes, ya que los iniciados en la materia deben conocer y tratar temas que afectan al medio ambiente y a la salud en relación a la contaminación de aguas y de la atmósfera, a los residuos sólidos y a las aguas subterráneas. (La Grega M, 1.997).

Los desechos peligrosos generados en instituciones de salud requieren de un manejo especial para evitar la transmisión de enfermedades por esa vía, para lo cual es necesario un orden de procedimientos y medios materiales en cada unidad de salud. (Junco, R., y Rodríguez D., 1998).

La gestión inocua y ecológicamente racional de los desechos, incluidos los materiales radioactivos, sustancias químico tóxicas y los residuos biológicos generados en los establecimientos de salud y clínicas veterinarias, requieren de políticas muy especiales para su manejo en las mismas fuentes de generación. Los hospitales, clínicas y centros de salud deben mantener y adoptar programas que permitan la identificación de estos tipos de desechos. (GTZ, 1.991).

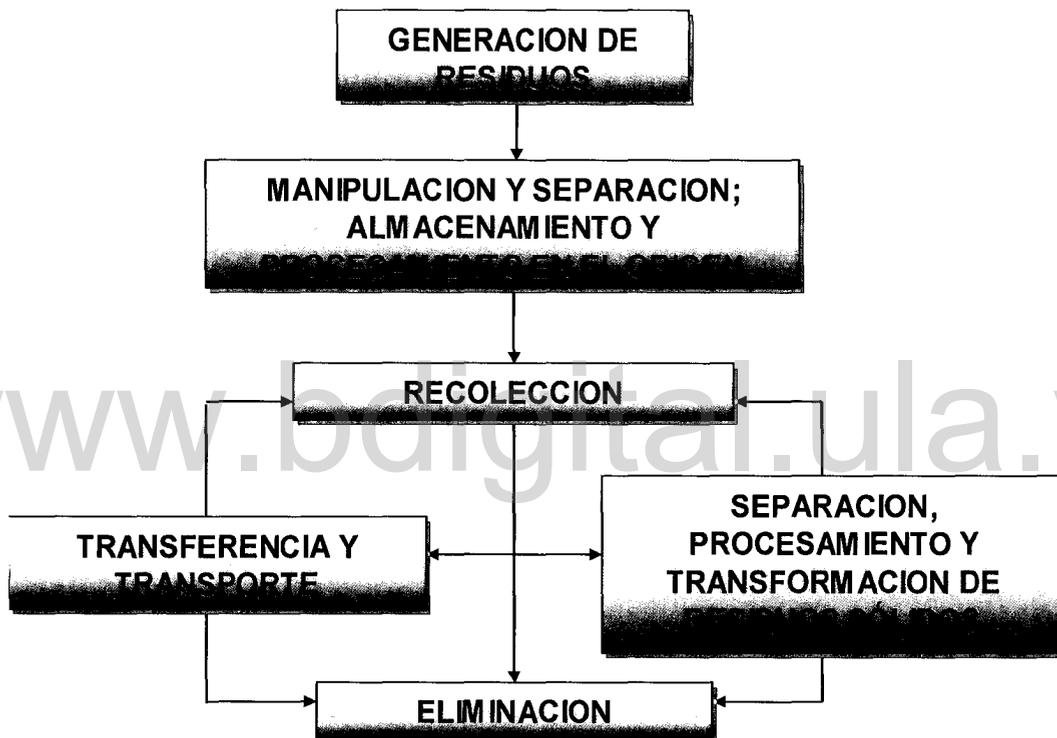
### ***Elementos Funcionales del Sistema de Manejo Integral de los Desechos***

El manejo integral de los residuos y desechos sólidos constituye las herramientas que cualquier planificador debe tener presente al momento de dar inicio a cualquier estudio, plan, programa o proyecto, sobre esta materia.

Se deben definir los elementos funcionales del sistema de manejo integral de los desechos: fuente de generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia,

procesamiento y disposición final de los desechos, al momento de planificar, organizar, dirigir, supervisar, controlar y evaluar; y tomar de decisiones sobre tan delicado tema.

El manejo de los desechos involucra una serie de procesos que van desde las mismas fuentes de generación, formas y condiciones de almacenamiento, sistemas de recolección, transporte y transferencia, métodos de recuperación y procesamiento, hasta su manejo en los lugares de disposición y tratamiento final, en concordancia con el diagrama de flujo que se muestra en el Gráfico 2.



*Gráfico 2. Elementos Funcionales del Sistema de Manejo Integral de los Desechos.*

A continuación se definen cada uno de los elementos funcionales para el manejo de los desechos citados.

### **Generación**

En cuanto a la generación de los residuos y desechos sólidos, es decir, el lugar donde se generan actividades capaces de producir materiales, sustancias, objetos o residuos,

los cuales son plenamente identificados como desechos cuando no se consideran útiles, y sin ningún valor comercial para su retención son descartados, representando un alto riesgo para el ambiente, un agente latente de contaminación, de considerado peligro para la salud y un existente daño para la vida local.

Las fuentes de generación dentro de la comunidad universitaria, a pesar de estar inmersa dentro en las actividades normales de la ciudad de Mérida, tienden a presentar naturaleza, características, propiedades y composiciones distintas. Estos pueden estar en la categoría de residuos y desechos sólidos municipales, al ser recolectados, transportados y dispuestos finalmente por los entes locales; pero con la clara realidad de que existen residuos y desechos con categorías de peligrosos. En este sentido, la fuente de generación es institucional, donde existen: Núcleos, Facultades, Escuelas, Laboratorios, Estaciones Experimentales, Centros de Salud y Odontológicos, Residencias Estudiantiles, Comedores Universitarios, Áreas Administrativas, Áreas Verdes y de Mantenimiento, otras.

Esta diversidad de actividades, que generan distintos tipos de residuos y desechos sólidos, bajo las condiciones actuales son catalogados como desecho, pero al detallar sus propiedades, tipos, características y composición; los mismos - en su mayoría - pueden ser recuperados, separados, clasificados, acondicionados, acopiados, transportados y comercializados como materia prima secundaria para las industrias del retorno, reutilización, regeneración y/o reciclaje.

En este sentido, se le proporciona a la universidad, ciudad, estado y país ahorro de energía, conservación de las fuentes primarias, fomento a la cultura de la participación comunitaria, abaratamiento de los costos funcionales de estos servicios, evitar la contaminación ambiental, disminuir los problemas de salud, evitar riesgos laborales y enfermedades ocupacionales, alargamiento de los lugares de disposición final, menor dependencia tecnológica, mejores beneficios económicos y vivir con mayor calidad de vida local.

Es en las fuentes de generación donde se inicia el proceso de planificación de los residuos y desechos sólidos. En el origen debemos brindar la identificación del material, cantidad, condiciones, usos, destino, fechas de ingreso, fecha de salida y todo lo referente a sus características, monitoreo y composición propia del residuo y desecho sólido. El mejor

inventario se realiza en esta fase funcional. El proceso de separación y de clasificación se recomienda en esta etapa.

En la fuente de generación se debe realizar el monitoreo, caracterización e inventario de los residuos y desechos sólidos, de gran importancia para su manejo integral, además de determinar los componentes individuales (orgánicos e inorgánicos), se debe estimar la cantidad de residuos y desechos generados por cada una de las dependencias universitarias; su densidad y volumen; y calcular la tasa de generación per cápita, es decir, la cantidad de residuos + desechos que genera cada usuario diariamente. Estos cálculos permiten que los elementos siguientes se planifiquen, organicen, controlen y evalúen con mejor precisión.

En resumen, según Unshelm (2006) en la generación de los residuos y desechos sólidos se deben considerar los parámetros que se muestran a continuación

#### Fuentes de generación:

- a.- doméstica: viviendas, residencias, bloques, apartamentos, casas.
- b.- comercial: tiendas, restaurantes, talleres, panaderías, hoteles.
- c.- institucional: escuelas, hospitales, oficinas gubernamentales.
- d.- urbana: limpieza de calles, plazas, parques y playas, paisajismo.
- e.- industrial: metalúrgica, petróleo, química, alimentos, construcción.
- f.- agrícolas: restos de cosechas, abonos, envases de químicos, rozas
- g.- especiales: escombros, animales muertos, restos de podas, otros

#### Clasificación de los desechos sólidos:

- a.- por su riesgo potencial: peligrosa y no peligrosa.
- b.- por su composición química: orgánica e inorgánica.
- c.- por su condición biológica: biodegradable y no biodegradable.
- d.- por su naturaleza física: seca y húmeda.

#### Indicadores de manejo integral:

- a.- tasa de generación per cápita – kg/hab/día.
- b.- composición física - caracterización.
- c.- densidad aparente – volumen y peso.
- d.- contenido de humedad - combustibles.

El conocimiento de los orígenes y los tipos de residuos sólidos, así como los datos sobre la composición y las tasas de generación, es básico para el diseño y la operación de los elementos funcionales asociados con la gestión de residuos sólidos.

## **Almacenamiento**

El almacenamiento de los residuos y desechos sólidos es el lugar donde se guardan los desechos. Considerado como el segundo de los elementos funcionales en el manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos. De gran efecto sobre las características de los mismos, por razones de estética, higiene y seguridad industrial, vida local, entorno ambiental, salud pública y participación ciudadana. Los módulos, casillas o centros de acopio y/o almacenamiento son diseñados de acuerdo al volumen, cantidad, densidad y composición porcentual, y del tipo de recolección que esté o vaya aplicar. La frecuencia y horario de recolecta. De fácil y cómodo acceso vehicular. Deben ser identificados para tales usos.

Las prácticas de almacenamiento de los residuos y desechos sólidos generados en las instalaciones universitarias van en función de los tipos, de las cantidades que se generen y del período de tiempo durante el cual van a estar en el sitio. Se pueden conseguir hasta tres (03) formas de almacenamiento: (01) Los residuos y desechos sólidos almacenados dentro de las oficinas, cubículos, laboratorios; y toda fuente de generación interna. (02) La colocación de residuos y desechos en recipientes de las áreas verdes, pasillos, bulevares, y demás zonas recreativas, cafetines y libre esparcimiento de los núcleos, facultades, escuelas, otras. (03) El almacenamiento pre-recolección, colocado ya en los módulos de almacenamiento externos.

Los recipientes y las instalaciones usadas en el almacenamiento de este tipo de desechos son seleccionados según las características de los mismos. Los residuos y desechos sólidos de origen no peligrosos, pueden ser almacenados en las condiciones exigidas por la ruta municipal tradicional, los que guarden características y condiciones de recuperación, se pueden incorporar en una ruta de recolección selectiva, y, en el caso de los desechos peligrosos generados en algunas fuentes universitarias, se recomienda ser almacenados de manera especial.

En esta etapa es importante destacar que el almacenamiento o acopio de los residuos y desechos sólidos es responsabilidad del generador, por lo que la Universidad debe garantizar y regular los centros de almacenamiento o acopio adecuados; y sus envases, bolsas, contenedores u otros recipientes deben reunir exigencias mínimas de higiene y

seguridad industrial, y ciertas especificaciones y diseños especiales de hermeticidad, inviolabilidad, resistencia, estabilidad e impermeabilidad, además de una forma adecuada, fácil lavado y manipulación. Fabricados con materiales que garanticen dichas condiciones y las de rigidez (metales inoxidable, plásticos resistentes, etc.).

Además, estos módulos y recipientes internos (previo a la recolección), deben brindar características de un diseño estándar – único para todas las dependencias universitarias, y no producir una avalancha de modelos de distintas formas, tamaños, tipos y con un carnaval de recipientes de cualquier fórmula prefabricada; por lo que amerita de un concurso detallado y de la participación de los antes conocedores de la materia, que bien tiene en sus instancia la Universidad. Se debe considerar; impacto negativo con los efectos de la contaminación visual, salud pública, ergonomía ambiental, accidentes laborales, símbolos internos, señalización internacional, otras que prevalecen al momento de definir y seleccionar los módulos de almacenamiento y los recipientes.

En resumen, según Unshelm (2006) en el almacenamiento de los residuos y desechos sólidos se deben considerar los parámetros que se muestran a continuación.

Tipo de almacenamiento:

a.- almacenamiento interno: en casa – viviendas.-

b.- almacenamiento externo: pre – recolección.-

(\*) en el caso, de la universidad el almacenamiento es: dentro de las oficinas, cubículos, laboratorios, áreas verdes, pasillos, bulevares, y demás zonas recreativas, cafetines y libre esparcimiento de los núcleos, facultades, escuelas, otras.- módulos de almacenamiento y/o acopio externos.

Indicadores de almacenamiento:

a.- cantidad de desechos sólidos: tamaño del recipiente.

b.- composición de componentes: tipo de recipiente.

c.- sistema de recolección: acceso al recipiente.

Formas de almacenamiento:

a.- volúmenes pequeños: cestas – pipotes – bolsas - cajas.

b.- volúmenes medianos: recipientes medianos - toneles.

c.- volúmenes grandes: contenedores – módulos acopio.

Lugar de almacenamiento:

a.- acceso - infraestructura: entrada – manipulación.

b.- higiene – seguridad – ambiente: normativas vigentes.

“Aunque el almacenamiento sea responsabilidad del generador, la administración municipal debe ejercer las funciones de regulación, educación y fiscalización, inclusive

en el caso de los establecimientos de salud, con miras en asegurar condiciones sanitarias y operaciones adecuadas” (ADAN, 1999).

## **Recolección**

La recolección de los residuos y desechos sólidos, incluye la recogida de los residuos y desechos sólidos, bien en forma tradicional o selectiva, o ambas; su carga y acarreo hasta completar la ruta de recolección previamente seleccionada. Representa uno, o quizás, el más complejo de los elementos funcionales en la gerencia integral de los desechos.

La recolección de los residuos y desechos sólidos generados en las instalaciones universitarias desde su fuente de generación hasta completar la carga total y ponerla a disposición de los medios de transporte, debe ser realizada por entes especializados en el área. Utilizando los equipos idóneos para cada caso. Por lo general y ajustado a las leyes, son los municipios los encargados de prestar este servicio por medio de la recolección urbana tradicional domiciliaria, que en algunas jurisdicciones venezolanas prestan por medio de contratación o concesión a empresas privadas. No queriendo decir, que en nuestro caso universitario y en otros sectores de la sociedad, se presente una alternativa de participación para el mejoramiento del mismo y pueda optarse por el manejo integral y sostenible de nuestros residuos y desechos sólidos; apuntando hacia la recolección selectiva o las rutas ecológicas de los mismos.

La recolección de los residuos y desechos sólidos, cualquiera sea su modalidad: (01) Tradicional o (02) Selectiva, o ambas inclusive, necesita de un previo diseño de las denominadas: Rutas de Recolección. Para lo cual se requiere de la identificación de la fuente generadora, forma de almacenamiento y/o acopio, tipo, cantidad, características, volumen, composición y densidad, de los residuos y desechos sólidos a recolectar, itinerarios, frecuencia y horario de recolección, diseño y trazado de rutas, entre otros.

La recolección de este tipo de residuos y desechos sólidos universitarios, al igual que en la mayoría de los casos, se divide en dos fases:

**Recolección Interna:** Traslado de los residuos y desechos sólidos desde sus fuentes de generación hasta el sitio destinado para su almacenamiento temporal.

**Recolección Externa:** Recolecta de los residuos y desechos sólidos, por vehículos dotados de equipos especiales, en los lugares de almacenamiento temporales.

El sistema de recolección de residuos y desechos sólidos universitarios debe partir de los principios de planificación de las rutas para tales fines, que deben ser diseñadas de acuerdo al tipo de recolección que se vaya a prestar, de los indicadores de programación, que incluye los cálculos previos de volumen, peso y densidad de los residuos y desechos sólidos a recolectar, y los itinerarios de frecuencia y horarios de recolección, de los tipos de vehículos y su mantenimiento a utilizar, sobre planos plenamente identificados, además de determinar y analizar los recursos adecuados y necesarios para tales fines. Se debe programar métodos especiales para la publicación y comunicación de dichas rutas, y los manuales de normas y procedimientos, para que se cumpla a cabalidad con este proceso. La formulación y evaluación de programas de información, divulgación, difusión, otros, deben ser ejecutados sobre la realidad del beneficiario.

En resumen, según Unshelm (2006), en la recolección de los residuos y desechos sólidos se deben considerar los siguientes parámetros.

Tipo de recolección:

- a.- tradicional: desechos sólidos mezclados.-
- b.- selectiva: materiales separados.-
- c.- mixta: desechos mezclados/materiales separados.-

Indicadores de programación:

- a.- cantidad de desechos: tasa de generación – monitoreo.-
- b.- frecuencia de recolección: diario – interdiario – semanal.-
- c.- horarios de recolección: diurno – nocturno.-
- d.- parque automotor: cantidad de vehículos – tipos.-
- e.- rutas de recolección: diseño – planos – recursos.-

Modelos de costos de recolección:

- a.- por ruta: bolívares/ruta.-
- b.- por kilómetro: bolívares/kilómetro.-
- c.- por fuente generación: bolívares/vivienda.-
- d.- por tonelada: bolívares/tonelada.-

Tipos de costos:

- a.- costos fijos: depreciación – recursos humanos - servicios.-
- b.- costos variables: combustibles – lubricantes – neumáticos.-

Existen buenas razones para considerar a la recolección como el núcleo del sistema de la Gestión Integral de Residuos (...). La manera en que los materiales residuales son recolectados y separados es determinante para definir las opciones de manejo de residuos que pueden utilizarse a continuación, y en particular; define qué métodos,

tales como reciclaje de materiales, tratamiento biológico o tratamiento térmico, son factibles con respecto a la sustentabilidad ambiental y económica. (McDougall, White, Franke y Hindle, 2004).

## **Transporte**

Después de la recolección de los residuos y desechos sólidos, estos deben ser trasladados hacia una estación de transferencia, lugar de disposición final, a las plantas de procesamiento, o a otro lugar previamente determinado, donde se requieren de equipos especiales, y de estudios previos, involucrados desde las mismas formas de rutas a aplicar.

El transporte de los residuos y desechos sólidos universitarios, debe coincidir, con la ruta de recolección. En el caso, de aplicar la ruta tradicional se debe considerar que los residuos y desechos sólidos van a ir de forma mezclada. En la ruta de recolección selectiva se prevé la forma separada de acuerdo a la composición individual de los mismos (orgánicos, vidrios, papeles, plásticos, cartones, metálicos, otros). De igual manera influye el tipo residuo y desecho sólidos según su peligrosidad, entre otras variables identificadas en la anterior.

En el sistema de transporte es importante identificar los medios, tipos, las condiciones y capacidades de los vehículos o camiones. Los medios de transporte para los desechos pueden abarcar operaciones en vehículos a motor, ferroviarios, acuáticos y aéreos. Utilizando los tipos de carga en camionetas, camiones, barcos, trenes y aviones.

En resumen, según Unshelm (2006), en el transporte de los residuos y desechos sólidos se deben considerar los parámetros que siguen a continuación.

### **Indicadores de manejo:**

- a.- medios de transporte: terrestre – aéreo – acuático.-
- b.- tipos de transportes a motor: compactador – volteo.-
- c.- condiciones del transporte: buenas – malas.-
- d.- capacidad del transporte: peso – volumen – densidad.-

### **Medios de transportes:**

- a.- vehículos a motor: camiones – camionetas.-
- b.- ferroviarios: trenes – vagones de carga.-
- c.- acuáticos: barcos – buques de carga.-
- d.- aéreos: aviones – helicópteros de carga.-
- e.- mixtos: combinación de los anteriores.-

### **Tipo de transporte:**

- a.- tradicional: desechos sólidos mezclados.-
- b.- selectiva: materiales separados.-
- c.- mixta: desechos mezclados/materiales separados.-

Tipos de cajas del transporte:

- a.- compactador: reducción de volumen.-
- b.- no compactador: sin reducción de volumen.-

En el proceso de transporte, como elemento funcional del sistema de manejo integral y sostenible, los residuos y desechos sólidos son llevados en las unidades de carga hacia lugares de tratamiento, estaciones de transferencias, procesamiento, retorno, reciclaje, reutilización, disposición final, otros.

## **Transferencia**

La transferencia de los residuos y desechos sólidos consiste en el proceso cuyo objetivo principal es el de transbordar residuos y desechos sólidos de centros de almacenamiento o de unidades de menor capacidad hacia otra con mayor carga volumétrica, logrando obtener en primer lugar ciertos beneficios económicos. (Unshelm, 2006).

En las instalaciones de una estación de transferencia no se descartan las posibilidades de que puedan existir mecanismos para la recuperación de los residuos y desechos sólidos, sobre todo, si estos vienen de una ruta selectiva y plenamente identificados.

No resulta frecuente encontrar una estación de transferencia en la cual los residuos y desechos sólidos son solamente transferidos a vehículos de transporte de mayor capacidad; resulta habitual, que algunas instalaciones de tratamiento, procesado y almacenamiento son parte de la secuencia de manejo de materiales en la estación de transferencia.

En resumen, según Unshelm (2006), en la transferencia de los residuos y desechos sólidos se deben considerar los parámetros que se encuentran a continuación.

Usos de instalaciones de transferencias:

- a.- para transbordo: carga/descarga final.-
- b.- para procesamiento: reuso/reciclaje/retorno.-
- c.- para tratamiento: conversión/compactación.-
- d.- para recuperación: selección/segregación.-

Tipos de estaciones de transferencias:

- a.- de carga directa: vaciado directo.-
  - b.- de descarga y carga: vaciado/almacenamiento/carga.-
  - c.- combinada: ambos sistemas anteriores.-
- Requisitos de las estaciones de transferencias:
- a.- de capacidad: para carga/descarga.-
  - b.- de equipamiento: máquinas/accesorios/equipos.-
  - c.- de higiene-seguridad-ambiente: impacto – saneamiento.-
- Estaciones de transferencias carga directa:
- a.- gran capacidad: sin compactación.-
  - b.- gran capacidad: con compactación.-
  - c.- capacidad media: con/sin compactación.-
  - d.- capacidad baja: con/sin compactación.-

Los costos de transporte pueden ser elevados si la distancia a recorrer es muy larga. Más que promover que todos los vehículos, especialmente los de pequeño y mediano tamaño, hagan el viaje completo hasta el lugar de tratamiento, se utiliza una estación de transferencia situada entre el origen de los residuos y el destino final (Kiely, 1999).

### **Procesamiento**

El Procesamiento de los residuos y desechos sólidos son las técnicas y los métodos utilizados para mejorar la eficiencia, efectividad y eficacia en el sistema del manejo integral y sostenible de los residuos y desechos sólidos, para recuperar materiales, sustancias o productos útiles, producir conversión y energía; y preparar los desechos para su disposición final. (Unshelm, 2006).

Los principales propósitos del procesado se describen en los métodos de: reducción mecánica del volumen (compactación), reducción química del volumen (incineración), reducción mecánica del tamaño (fragmentación), separación de sus componentes individuales (manual-mecánica), reducción del contenido de humedad (secado) y reducción biológica del volumen (compostaje).

Las variables que afectan la selección del sitio de procesamiento de los residuos y desechos sólidos dependen directamente de las características, la cantidad, los aspectos técnicos, económicos, sanitarios y ambientales del resto de los elementos funcionales que se involucran en el sistema.

En resumen, según Unshelm (2006), en el procesamiento de los residuos y desechos sólidos se deben considerar los siguientes parámetros.

Técnicas de procesamiento – físico:

- a.- reducción de tamaño: molinos de martillos – trituradores cortantes.-
- b.- separación por tamaño: cribas vibratorias – cribas de discos.-
- c.- separación por densidad: clasificadores neumáticos –inercia –flotación.-
- d.- separación por campo: eléctrico – magnético.-
- e.- densificación: compactación- reducción de volumen.-
- f.- manipulación: contenedores – vehículos.-

Técnicas de tratamiento conversión - química:

- a.- sistemas de incineración: proceso térmico (quema).-
- b.- sistemas de pirólisis: proceso térmico (sin o<sub>2</sub>).-
- c.- sistemas de gasificación: proceso combustión parcial.-
- d.- sistemas de control ambiental: no contaminantes.-
- e.- sistemas de recuperación de energía: eléctrica/mecánica.-

Técnicas de recuperación biológica:

- a.- procesamiento aerobio: compostaje – lombricultura.-
- b.- procesamiento anaerobio: biodigestores.-

De manera general se puede decir que un sistema de procesamiento es apropiado en la medida en que cumple las siguientes características: 1. Ser de costo accesible para quienes lo van a usar. 2. No causar mayores problemas o molestias de los que elimina (...).3. Tener capacidad suficiente para procesar las cantidades de residuos generados o previstos (...). 4. En el caso de sistemas con aprovechamiento de materiales o energía, tener capacidad para colocar en el mercado los productos recuperados en forma estable (Trejo, 2002).

## **Disposición Final**

Finalmente, la disposición final de los residuos y desechos sólidos, se debe hacer algo con los residuos y desechos sólidos que no van a recibir algún otro uso, tratamiento y con la materia residual, después de haber colocado en un en un medio de transporte, estación de transferencia, sistema de tratamiento, procesamiento, otros. Independientemente de su estado la mayoría de los residuos y desechos sólidos son dispuestos ya sea cerca de la superficie del suelo o mediante el entierro profundo; una excepción es la disposición en el océano. (Unshelm, 2006).

Los métodos sobre o dentro del suelo, deben ser manejados por verdaderos especialistas en la materia debido al potencial de peligrosidad que representa la posible percolación de desechos líquidos tóxicos al agua subterráneas, la disolución de sólidos

seguida por lixiviado y percolación al agua subterránea, la disolución de desechos peligrosos por lixiviados ácidos de desechos sólidos, seguido de lixiviación y percolación al agua subterránea.

El potencial para reacciones indeseables en el relleno que puedan conducir a la producción de gases explosivos o tóxicos y la volatilización de desechos que conduce al desprendimiento de vapores tóxicos o explosivos a la atmósfera.

En resumen, según Unshelm (2006), en la disposición final de los residuos y desechos sólidos se deben considerar los parámetros que siguen a continuación.

**Selección de sitio - consideraciones:**

- a.- tamaño: área total disponible – vida útil.-
- b.- localización: ocupación del área – distancias a servicios.-
- c.- criterios sociales: comunidad afectada.-
- c.- variables ambientales: impacto + saneamiento ambiental.-
- d.- inventario físicos: suelo + agua + flora + fauna + aire.-
- e.- condiciones de acceso: vías: internas + externas.-
- f.- operación: administración + condiciones + control + mantenimiento.-
- g.- recursos: recursos humanos + máquinas + equipos + herramientas.-
- h.- clasificación: relleno sanitario – vertedero – botadero.-

**Métodos operacionales – rellenos sanitarios:**

- a.- método de trinchera: zanja excavada – celda.-
- b.- método de área: zona – superficie.-
- c.- método de rampa: vaguada – depresión – terraza.-

**Etapas de cierre de lugares de disposición final:**

- a.- pre – clausura: antes – etapa preliminar - planificación.-
- b.- clausura: durante – etapa operativa.-
- c.- post – clausura: después – etapa de saneamiento.-

Para definir el procedimiento más adecuado para la disposición final de la basura (“residuos y desechos sólidos”) en el municipio, se debe realizar un inventario o diagnóstico de la situación prevaleciente, considerando los aspectos relativos al tipo, origen, y cantidades de basura (“residuos y desechos sólidos”) producida, procesamientos eventualmente existentes y puntos donde esa basura (“residuos y desechos sólidos”) es acumulada. (ADAN, 1999).

## **Bases Legales**

El marco legal en general no es más que la delimitación jurídica de competencias, funciones, facultades, atribuciones, derechos, deberes y obligaciones que impone un ordenamiento jurídico específico, en un ámbito espacial y con un ámbito temporal de validez, es la expresión de las normas jurídicas como derecho positivo que se conforman orgánica, estructurada y jerárquicamente, emanado de los poderes públicos legítimos del Estado, para regular su propia actividad, las relaciones de éste con las personas que lo integran, de éstas entre sí, las intergubernamentales y las relaciones entre naciones.

Donde hay un ente social organizado hay también derecho, hay un ordenamiento jurídico. El ordenamiento jurídico no es pues, “un conjunto de preceptos generalizados y abstractos ya que los mismos se hacen funcionales en un cuerpo social definido y en la organización que lo soporta. Es dinámico porque se transforma, actualiza y adecua conforme a las mutaciones que se producen en el cuerpo social donde se materializa y adquieren vigencia real y legítima” Bobbio (1997).

El Derecho Ambiental se rige por la normativa legal vigente, entre otros instrumentos por la constitución, leyes, reglamentos, decretos y resoluciones, entre otras, establecidos en el país.

### ***Constitución Nacional***

Reimpresa el 24 de marzo de 2000, en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453. En su Capítulo IX. De los Derechos Ambientales sostiene en los artículos 127 y 129 lo siguiente:

Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado...

(...) Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley (Art. 127).

Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural (...) Una ley especial regulará el uso, manejo, transporte y almacenamiento de las sustancias tóxicas y peligrosas (Art. 129).

**Ley Orgánica del Ambiente**, publicada en Gaceta Oficial N° 5833 Extraordinario de fecha 22 de diciembre de 2006. En su Capítulo I de las Disposiciones Generales, la Ley dispone en su artículo 1 lo siguiente: “La presente Ley tiene por objeto establecer dentro de la política del desarrollo integral de la Nación, los principios rectores para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en beneficio de la calidad de la vida”. Y en su artículo 2 declara de utilidad pública la conservación, la defensa y el mejoramiento del ambiente.

**Ley Orgánica de Salud**, publicada en Gaceta Oficial N° 36.579, 11 de noviembre de 1998. De conformidad con esta Ley, se le atribuye al Ministerio de la Salud y del Desarrollo Social, lo relativo al saneamiento ambiental, por lo tanto, se tiene que en el Capítulo II que trata sobre el Saneamiento Ambiental, dispone en su Artículo 27, lo siguiente:

“Los servicios de saneamiento ambiental realizarán las acciones destinadas al logro, conservación y recuperación de las condiciones saludables del ambiente. El Ministerio de la Salud actuará coordinadamente con los organismos que integran el Consejo Nacional de la Salud”.

**Ley Orgánica del Régimen Municipal**, publicada en Gaceta oficial N° 4.109 Extraordinario, el 15 de junio de 1989. El artículo 1 define que esta Ley Orgánica tiene por objeto

“desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, gobierno, administración, funcionamiento y control de los Municipios y demás entidades locales determinadas en esta Ley”.

En el artículo 36 donde están definidas las Competencias del Municipio, queda reservada a la competencia Municipal en su ordinal 3° “Elaborar y aprobar los planes de desarrollo urbano local”, en su ordinal 10°, “Protección del ambiente y cooperación con el saneamiento ambiental” mientras que en el ordinal 12° está atribuido todo lo relativo al

“Aseo urbano y domiciliario, comprendido los servicios de limpieza, recogida y tratamiento de residuos”

*Ley Orgánica de Ordenación del Territorio*, publicada en Gaceta Oficial N° 38.388 de fecha 01 de marzo del 2006). Según el artículo 1, esta Ley:

“Ley que tiene por objeto establecer las disposiciones que regirán el proceso de ordenación del territorio en concordancia con la Estrategia de Desarrollo Económico y Social a largo plazo de la Nación”.

Mientras que el artículo 2, explica qué debe entenderse por ordenación del territorio y expresa

... se entiende por ordenación del territorio la regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales, y la protección y valoración del ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral.

La Ley prevé un Plan Nacional de Ordenación del Territorio, Planes Regionales, Planes Sectoriales, Planes de Áreas Bajo Régimen Especial, los Planes de Ordenación Urbanística, del Régimen de la Propiedad Privada, etc.

*La Ley de Universidades*, publicada en Gaceta Oficial N° 1.429 -Extraordinaria- de fecha 08 de septiembre de 1970. En su Título I, Artículo 7, sostiene lo siguiente:

El recinto de la Universidad es inviolable. Su vigilancia y el mantenimiento del orden son de la competencia y responsabilidad de las autoridades universitarias; no podrá ser allanado sino para impedir la consumación de un delito o para cumplir las decisiones de los tribunales de Justicia.

Se entiende por recinto universitario el espacio precisamente delimitado y previamente destinado a la realización de funciones docentes, de investigación, académica, de extensión o administrativa, propia de la Institución. Corresponde a las autoridades nacionales y locales la vigilancia de las avenidas, calles y otros sitios abiertos al libre acceso y circulación, y la protección y seguridad de los edificios y construcciones situados dentro de las áreas donde funcionen las universidades, y las demás medidas que fueren necesarias a los fines de salvaguardar y garantizar el orden

público y la seguridad de las personas y de los bienes, aun cuando éstos formen parte del patrimonio de la Universidad.

*Ley Penal del Ambiente*, publicada en Gaceta Oficial extraordinaria N° 4.358, el 3 de enero de 1992). En esta Ley están definidos los bienes jurídicos protegidos, los sujetos, la validez o eficacia, temporal y espacial, la estructura de los tipos penales, la responsabilidad penal y las circunstancias que la modifican, la culpabilidad, las sanciones penales, el lapso de prescripción de la acción y de la pena. Y fundamenta en el Capítulo VII. De los Desechos Tóxicos o Peligrosos. Artículo 62, lo siguiente:

Gestión de desechos tóxicos.- Serán sancionados con prisión de uno (1) a tres (3) años y multa de mil (1.000) a tres mil (3.000) días de salario mínimo, los que en contravención a las normas técnicas sobre la materia:

1. Generen o manejen sustancias clasificadas como tóxicas o peligrosas.
2. Transformen desechos tóxicos o peligrosos que impliquen el traslado de la contaminación o la degradación ambiental a otro medio receptor.
3. Mezclen desechos tóxicos o peligrosos con basura de tipo doméstico o industrial y los boten en vertederos no construidos especialmente para tal fin.
4. Operen, mantengan o descarguen desechos tóxicos o peligrosos en sitios no autorizados.
5. Omitan, en caso de siniestros, las acciones previstas en los planes para el control de emergencias.
6. Exporten desechos tóxicos o peligrosos.

*Ley Nacional de Gestión Integral de la Basura*, publicada en Gaceta Oficial N° 6.017 del 30 de diciembre de 2010. Según este marco jurídico, los planes operativos son un requisito fundamental que todos los gobiernos, regionales y municipales, deben realizar e implementar, a fin de garantizar - según se prevé - servicios efectivos, solicitar recursos de financiación del sector y contribuir con el mejoramiento de los distintos problemas que se presentan en torno al tema.

La formulación del Plan permitirá el desarrollo de un programa educativo que fomente una cultura ambiental y responsable, la instalación y puesta en marcha de un sistema de manejo integral de residuos y desechos sólidos en sectores y comunidades, el fortalecimiento de la gestión administrativa y de la eficacia de la gestión pública -

particularmente en lo que a desechos sólidos se refiere -, el fomento y creación de unidades de producción (microempresas, unidades de producción social, cooperativas, entre otras) vinculadas a los residuos y desechos sólidos; que redunden en una gestión ambiental y sustentable.

Dicha Ley, en su Art. 3, declara “de utilidad pública e interés social la gestión integral de los residuos y desechos sólidos la cual debe ser eficiente y sustentable”; exige también la corresponsabilidad de todas las personas a través de la sociedad organizada.

Entre los deberes de quien genere desechos sólidos, el Art. 34 especifica que “el mismo debe participar en la segregación y acopio de forma selectiva de los desechos para permitir su recuperación, reuso y reciclaje, como lo especifique el Plan Municipal de manejo integral de los desechos sólidos”; y entre sus derechos está la participación en el proceso de elaboración de los planes, programas y proyectos. El articulado pretende sentar las bases del nuevo ciudadano con una cultura de manejo integral de residuos y desechos sólidos, favoreciendo las políticas de reciclaje, el fortalecimiento de la gestión administrativa y de la eficacia de la gestión pública -particularmente en lo que a desechos sólidos se refiere -, el fomento y creación de unidades de producción (microempresas, unidades de producción social, cooperativas, entre otras) vinculadas a los residuos y desechos sólidos; que redunden en una gestión ambiental y sustentable.

Las comunidades organizadas, según el Art. 83 de la Ley, establece que “podrán insertarse en el proceso de toma de decisiones de las distintas actividades que tengan que ver con el manejo de los residuos y desechos sólidos,.....” lo que permitirá el protagonismo de la comunidad desde la formulación, organización de proyectos y planes hasta ejercer la contraloría social.

Deberá preverse igualmente la formulación de ordenanzas, reglamentos y normas que permitan la aplicación de políticas dirigidas a fortalecer el manejo integral de los residuos y desechos.

***Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos***, publicada en la Gaceta Oficial N° 5.554 –Extraordinario- del 13 de noviembre de 2001). En su artículo 1 sostiene que: “Esta Ley tiene por objeto regular la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos

peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre, con el fin de proteger la salud y el ambiente”

### **Decretos**

**Decreto 2.218**, de fecha 23 de abril de 1992, publicado en la Gaceta Oficial N° 4.418 Extraordinaria del 27 de abril de 1992. Mediante el cual se dictan Normas para la Clasificación de los Establecimientos Generadores, de los Residuos y el Tratamiento; conjuntamente con las regulaciones para el almacenamiento y transporte de los desechos sólidos generados.

**Decreto 2.635**, Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y Manejo de los Desechos Peligrosos. Publicado en la Gaceta Oficial N°. 5.245 Extraordinaria, el 03 de agosto de 1998, Mediante el cual se dictan. Por representar estas actividades características y condiciones de peligrosidad, significando un riesgo para la salud y el ambiente

**Decreto N° 1.257**, publicado en la Gaceta Oficial N° 35.946, el 26 de abril de 1996, Mediante el cual se dictan Normas de Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente. Contempla los procedimientos administrativos a los fines de someter a una evaluación ambiental los proyectos de infraestructura que impliquen la ocupación del territorio, señalando específicamente la obligatoriedad de someter a una metodología de Evaluación de Impactos Ambientales, los referente a rellenos Sanitarios con capacidad mayor o igual 300 Tm/día (Art. 6, ordinal 8), Resaltando la participación de la sociedad en los procesos de evaluación y supervisión, mediante la concepción de “documentos públicos” que se generen durante la evaluación correspondiente.

**Decreto N° 2.216** de fecha 23 de abril de 1992, publicado en la Gaceta Oficial N° 4.418 Extraordinaria del 27 de abril de 1992. Mediante el cual se dictan Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de Cualquier Otra Naturaleza que no sean Peligrosos. Regula las operaciones de manejo de los

desechos sólidos de los orígenes señalados, con el fin de evitar riesgo a la salud y al ambiente, la responsabilidad de la ejecución de la citada normativa está bajo la responsabilidad del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, y del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Ver Anexo 2.

**Decreto N° 638** de fecha 19 de mayo de 1995, publicado en la Gaceta Oficial N° 4.899. Estas regulaciones establecen los límites de calidad de aire, señalando los mecanismos de control de las fuentes fijas y móviles, al igual que el régimen de adecuación

**Decreto N° 883**, publicado en la Gaceta Oficial N° 5.021 Extraordinaria, el 18 de diciembre de 1995, Mediante el cual se dictan Normas para la Clasificación y Control de la Calidad de los Cuerpos del Agua y Vertidos y Efluentes Líquidos, señalando los límites de los parámetros permisibles de los efluentes líquidos a ser vertidos, junto a los mecanismos de seguimiento y control.

**Resolución 230** del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. “Normas Sanitarias para Proyecto y Operación de un Relleno Sanitario de Residuos Sólidos de Índole Atóxico” (1990).

Las normas que conforman un ordenamiento jurídico deben gozar de la característica primordial de integrarse como una unidad sistematizada, inspirada en principios fundamentales en que se conciben, realizan y ejecutan. Esa estructura orgánica que es el ordenamiento jurídico, hace que su desarrollo o concreción material se presente con un sistema global, único, en el mismo instante de que su función es gobernar el cuerpo social de donde emana, en tanto en cuanto a lo jurídico se refiere.

La ONU-OPS, (1.992) sostiene que:

Para velar por la protección de la salud y del medio ambiente, una ordenación adecuada de los recursos naturales y un desarrollo sostenible, es de extrema importancia controlar eficazmente la producción, el almacenamiento, el tratamiento, el reciclado y la reutilización, el transporte, la recuperación y la eliminación de los desechos. Los elementos esenciales para lograrlo son la prevención de la producción de desechos peligrosos y la rehabilitación de los lugares contaminados, y para ambas cosas se requieren conocimientos, personas con experiencias, instalaciones adecuadas, recursos financieros y capacidades técnicas y científicas.

De esta forma resulta prudente interpretar que las Normativas sobre el Manejo Integral de los Desechos, tienen sus principios en el Derechos Ambiental. Y es así como, quien fuera Presidente de la Asociación Latinoamericana de Derecho Ambiental, ALDA, Dr. Brañes Raúl (+), en su Conferencia Magistral sobre “El Desarrollo del Derecho Ambiental Latinoamericano y su Aplicación”, en las Primeras Jornadas Nacionales de Derecho Ambiental (2001), definió el Derecho Ambiental como:

Un sistema racional de normas sociales de conducta que pueden codificar de manera relevante las relaciones que se dan (directas e indirectas) entre los organismos vivos y sus sistemas de ambiente de manera tal que se ponen en peligro las condiciones que hacen posible la vida en el planeta.

Las normativas deben estar ligadas directamente con el manejo integral, que definen los elementos funcionales del sistema (generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, procesamiento, tratamiento y disposición final); con los fundamentos básicos de gerencia (planificación, organización, dirección, control, supervisión y evaluación) y con las herramientas prioritarias de protección integral (capital humano, tareas, equipos y materiales, sitios de trabajo y entornos).

## CAPITULO III

### MARCO METODOLOGICO

Para toda investigación es de importancia fundamental que los hechos y relaciones que establece los resultados obtenidos tengan el grado máximo de exactitud y confiabilidad. Para ello se plantea una metodología o procedimiento ordenado que se sigue para establecer lo significativo de los hechos y fenómenos hacia los cuales está encaminado el interés de la investigación.

Ramírez (2001) define que la metodología “es un procedimiento general para lograr de una manera precisa el objetivo de la investigación”. De ahí, que la metodología en la investigación nos presenta los métodos y técnicas para realizar la misma.

A continuación se presentan las estrategias metodológicas que se emplearon en la investigación, para enfocar, recolectar, procesar y analizar la información requerida para responder las interrogantes y alcanzar los objetivos de investigación formulados.

#### Enfoque de la Investigación

La presente investigación puede considerarse como multifocal. De acuerdo con lo que expresan Hernández, Fernández y Baptista (2006), se enmarca dentro del enfoque cuantitativo de investigación, la cual usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y análisis estadístico, a fin de establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Los componentes de observación directa mediante una lista de cotejo cerrada, así como la ponderación de los resultados del análisis estratégico, entran dentro de esta perspectiva.

Al mismo tiempo, siguiendo Jiménez (2000), se incluyen en parte métodos cualitativos, que parten del supuesto básico de que el mundo social está construido de significados y símbolos. La realidad social así vista está hecha de significados compartidos de manera intersubjetiva, y dicha investigación puede ser vista como el intento de obtener una comprensión profunda de los significados y definiciones de la situación tal como nos la presentan las personas, y no solo como la producción de una medida cuantitativa de sus

características o conducta. Desde esta posición, se incluye lo concerniente al análisis de competencias mediante entrevistas al personal, la configuración del árbol de problemas y de objetivos, así como la redacción de estrategias.

La investigación siguió un proceso predecible y estructurado, y sus resultados fueron producto tanto de la observación, la medición directa como del análisis cualitativo de resultados, estableciéndose tres ámbitos de recolección de datos de las unidades de estudio: la observación directa, entrevistas aplicadas y una matriz FODA respectivamente.

### **Alcance de la Investigación**

De acuerdo con Sabino (2000), el alcance de la investigación se define como “un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento” (p. 47). Por consiguiente, lo importante es tener claro que el alcance de la investigación ayuda a mejorar el estudio porque permite establecer contacto con la realidad a fin de que se conozca mejor. De acuerdo con UPEL (2006) el presente trabajo se considera una investigación de naturaleza documental y de campo, pero principalmente como proyecto factible. Es documental, porque para dar respuesta a las interrogantes de investigación formuladas y cumplimiento al objetivo de la investigación, fue necesario apoyarse en información y datos divulgados por medios impresos (libros, revistas, tesis, folletos, periódicos, entre otros), audiovisuales o electrónicos (páginas Web). Es también de campo, puesto que la recolección de datos e información de interés, fue recogida directamente de la realidad donde ocurren los hechos. Y es proyecto factible porque se presenta de manera sistemática el diagnóstico de la situación, el planteamiento y la fundamentación teórica de la propuesta, el procedimiento metodológico y las actividades y recursos necesarios para su ejecución.

Tiene asimismo un alcance exploratorio y descriptivo. En una primera etapa exploratorio, por cuanto se construye un marco teórico de referencia, y para el mismo es pertinente indagar en fuentes de información existentes relacionadas con el manejo de los residuos y desechos sólidos, investigaciones antecedentes, definiciones relacionadas con el tema a abordar, entre otros; es decir, sobre contenidos, teorías y relatos relacionados con las variables en cuestión. Igualmente fue necesario estudiar el manejo de los residuos y

desechos bajo perspectivas empíricas en algunos de los elementos funcionales. Es importante destacar que el desarrollo de una investigación exploratoria, permite continuar con una investigación más avanzada al complementarse con el estudio descriptivo.

Por otro lado, la investigación es también descriptiva en cuanto a la recolección, medición y evaluación del comportamiento de variables operativas y aspectos que caracterizan la situación actual del manejo integral de los residuos y desechos sólidos.

Los resultados están orientados a generar un marco estratégico para la planificación y gestión de programas y proyectos viables, que conlleven a un manejo integral de residuos y desechos en la Universidad. En este sentido, se espera que los resultados sean considerados a diferentes niveles administrativos y operativos, partiendo por la dependencia considerada más adecuada para la gestión de dicho Plan: El CIULAMIDE; pero con incidencia en la gestión de las demás dependencias vinculadas al tema.

### **Diseño de la Investigación**

En su investigación Bernal (2000) sostiene que “la definición de un diseño de investigación está determinada por el tipo o alcance de la investigación que va a realizarse durante el desarrollo de la misma” (p. 139). En la ULA, día a día se generan residuos y desechos sólidos como consecuencia de las actividades académicas, administrativas y de investigación, los cuales son recolectados por el personal de limpieza y posteriormente llevados a los sitios y dispositivos de almacenamiento externo para su recolección por la empresa municipal. Por lo tanto, como el estudio se realizará sobre una situación existente, la investigación será no experimental, del tipo transversal, ya que se trata de recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único.

Hernández y otros (2006), definen que la investigación no experimental “es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables” (p. 184), y definen que el propósito de la investigación transversal es “describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p. 159).

El diseño se fundamenta entonces en fines de carácter práctico: la investigación mediante observación directa, en relación con la identificación y caracterización de los elementos funcionales del manejo de los desechos actualmente presentes en la Universidad;

el proceso de investigación mediante entrevistas a individuos responsables de las dependencias involucradas en el manejo de los residuos y desechos generados en la Universidad; y, por último, a través de un taller de trabajo con el equipo del CIULAMIDE, dependencia que mostró mayor vinculación y competencia en la implementación de un sistema de manejo integral de residuos y desechos sólidos. Para esto último, se realizó inicialmente una discusión grupal que dio origen a una lista de aspectos que se consideraron limitan o posibilitan un manejo integral de los residuos y desechos en la ULA. Estos aspectos fueron organizados en una relación causa – efecto, definiendo un árbol de problemas, y cuyos aspectos fundamentales fueron jerarquizados antes de incluirlos en la matriz FODA, para luego llevarlos a una evaluación multicriterio y desarrollo de un cuadro estratégico (ver Capítulo IV, Análisis de los Resultados).

El análisis funcional del manejo de los residuos y desechos en la ULA partió de la comprensión previa, por parte del CIULAMIDE, sobre las actividades, materiales y suministros utilizados y la consecuente generación de desechos, en la planificación del crecimiento de los programas pilotos. Este análisis incluye igualmente una visión operativa clara sobre el manejo integral, así como varios puntos de diagnóstico y monitoreo de operaciones.

De la revisión de los avances del CIULAMIDE en el análisis situacional, se seleccionaron aquellos donde se evidencia carencia de información, y que corresponden con el manejo de los desechos fuera de las dependencias, incluyendo los espacios e infraestructuras para el almacenamiento y recolección por parte del sistema municipal. El diagnóstico sobre estos espacios permitió conocer el control operativo, mantenimiento sanitario y condiciones ambientales, así como las principales carencias de inversiones en infraestructuras universitarias. Este componente es denominado almacenamiento externo y prevé incluir tanto al almacenamiento de desechos mezclados, como el acopio selectivo de residuos para su recuperación.

Para el proceso de investigación mediante la entrevista, se consideró el análisis organizacional y normativo de la ULA, así como la opinión de expertos universitarios en el área. Posteriormente, se diseñó un instrumento, específicamente una guía de entrevista estructurada, que fue aplicada al responsable principal de cada una de las dependencias identificadas.

Por último, respecto al análisis estratégico realizado con el equipo del CIULAMIDE, se consideraron 5 fases: (Shapiro, s/f): Planificación, entendimiento y análisis del contexto, revisión del marco organizativo fundamental, evaluación de factores interno y externos, discusión de opciones estratégicas y objetivos.

La planificación del proceso incluyó el análisis de todos los antecedentes programáticos del CIULAMIDE, así como una entrevista preliminar con algunos de los miembros: coordinador general, coordinadores de áreas y asesores principales. A partir de ello se acordó el marco de trabajo para la formulación de estrategias. Cabe resaltar que mediante el subproceso de entrevistas para el cuadro de competencias, se logró identificar información valiosa para la identificación de estrategias, incorporando con ello la visión de otros actores además del equipo del CIULAMIDE.

### **Área Espacial y Temporal**

En términos geográficos y espaciales, la investigación estuvo delimitada a la ciudad de Mérida, Municipio Libertador del Estado Mérida, en un total de 88 dependencias universitarias.

Desde el punto de vista temporal, se describió y analizó el manejo integral de los residuos y desechos sólidos generados en la Universidad de Los Andes en el año 2009.

### **Población**

La población según los autores Hernández y otros (2006), “es el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones”.

En esta investigación, la población está representada por todas las dependencias de la Universidad de Los Andes núcleo Mérida (ver Cuadro 4, Dependencias de la ULA en Mérida). Así mismo, la población considerada para el proceso de observación directa está representada por las infraestructuras principales (Facultades y dependencias administrativas) y sus espacios y actividades de recolección y almacenamiento externo de residuos y desechos.

## Unidades de Análisis

Las unidades de análisis son los sujetos, objetos, organizaciones, situaciones, eventos, sucesos o comunidades de estudio sobre qué o quiénes se van a recolectar los datos, dependiendo del planteamiento del problema a investigar y de los alcances del estudio (Hernández y otros, 2006). Se refiere al contexto, al ser o entidad poseedores de la característica, evento, cualidad, que se desea estudiar; puede ser una persona, un objeto, un grupo, una extensión geográfica o una institución. Las unidades de estudio se deben definir de tal modo que a través de ellas se pueda dar respuesta completa, y no parcial o desviada, a la interrogante de la investigación; por ello debe incluir a todos los involucrados en los eventos de estudio (Hurtado, 2000).

En la presente investigación las unidades de análisis están representadas por las dependencias de la Universidad de Los Andes del núcleo Mérida, más específicamente, aquellos espacios considerados como típicos donde se realizó la observación de variables de comportamiento en la generación y almacenamiento de los residuos y desechos, y, por otro lado, aquellas dependencias con competencia sobre el manejo de los desechos desde el punto de vista reglamentario, administrativo y operativo. A continuación se especifican las unidades muestrales categorizadas. Dentro de estas últimas, se dedicó una atención adicional al CIULAMIDE como unidad referencial, donde se aplicó la técnica de la matriz FODA.

En el cuadro 9 se especifican las unidades muestrales según las variables consideradas, categorizadas según áreas de interés en los fines de la investigación. Respecto al proceso de observación directa, el enfoque se orientó a aquellos aspectos operativos no profundizados hasta ahora en los estudios adelantados por CIULAMIDE, especialmente lo relacionado con la tipología de áreas y dispositivos de almacenamiento externo de residuos y desechos, ya que es allí donde culmina la gestión interna de cada dependencia, y se realiza (o no) el control respecto a la recolección municipal. Si bien este aspecto no garantiza la efectividad interna del manejo, si determina el control sanitario y ambiental en cada infraestructura, así como la posibilidad de controlar la adición de residuos y desechos generados en comunidades periféricas. En las bases teóricas se definen los elementos funcionales del manejo integral de residuos y desechos, resaltando estos en particular.

Sobre el proceso de entrevistas, las unidades están representadas por las dependencias con competencia en el manejo de los residuos y desechos universitarios, cuyo interés es la identificación de acciones potenciales que cada una de ellas puede ejercer en términos de un sistema de manejo integral de residuos y desechos.

Por último, se consideró al CIULAMIDE como grupo de atención especial en términos de su competencia en la implementación de un sistema de manejo integral de residuos y desechos, para lo cual se estableció un análisis estratégico mediante el instrumento de matriz FODA.

## Cuadro2

### Unidades muestrales consideradas según fines de la investigación

Fin de la investigación	Áreas de interés	Variables consideradas	Unidad muestral
Análisis de la situación actual en torno al almacenamiento y recolección de los residuos y desechos sólidos	Áreas y dispositivos de almacenamiento externo	Tipología de áreas y dispositivos (formas de almacenamiento externo)	Áreas de almacenamiento por dependencias Dispositivos utilizados (containers, contenedores, otros) Áreas cerradas (delimitación universitaria)
	Rutas de recolección municipales sobre espacios de la ULA	Control sobre almacenamiento y recolección	Espacios abiertos (poca delimitación Universidad – comunidades aledañas).
Proceso de entrevistas sobre las competencias departamentales	Dependencias reglamentarias	Competencia directa y soporte para las estrategias	Dependencias reglamentarias
	Dependencias administrativas	Competencia directa y soporte para las estrategias	Dependencias administrativas
	Dependencias operativas	Competencia directa y soporte para las estrategias	Dependencias operativas
Análisis mediante la matriz FODA	CIULAMIDE	Aspectos internos e externo, positivos y negativos, que posibilitan un sistema de gestión integral de residuos y desechos sólidos en la ULA	CIULAMIDE (todos los miembros del equipo)

Fuente: Elaboración propia.

## **Marco Muestral**

El marco muestral lo define Namakforoosh (2002) como el registro que reúne e identifica a todos los miembros de la población objeto de estudio, generalmente es desarrollado por terceras personas y es consultado por el investigador. En otras ocasiones el mismo investigador crea su propio directorio asegurándose de que contenga a todos los miembros de la población.

En esta investigación el marco muestral está representado por todas las dependencias administrativas y académicas de la Universidad de Los Andes con competencia en el manejo de los residuos y desechos. El listado de dichas dependencias fue aportado por la Dirección de Servicios de Información Administrativa (DSIA).

## **Muestra y tipo de Muestreo**

Hernández y otros (2006), definen a una muestra como un “subgrupo de la población, es decir, es un subconjunto de elementos que pertenecen a la población objeto de estudio, la cual es tomada para desarrollar la investigación”.

Los métodos de muestreo son las estrategias utilizadas para seleccionar los participantes de una muestra, las cuales se clasifican en muestreo probabilístico y no probabilístico. En el primer tipo la selección de los participantes está determinada por el azar, es un tipo de muestreo en el cual todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. En el segundo la selección de los participantes no es realizada al azar y los miembros de la misma no necesariamente tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas, sino son seleccionadas en función de la conveniencia del investigador o por presentar las características deseadas por éste (Salkind 1997). Soto (2001) define que “una muestra es un subconjunto de la población”, y las mismas son tomadas porque aún siendo la población finita estas pueden contener un gran número de elementos lo cual hace difícil su estudio.

Debido a que la investigación, de acuerdo con la sugerencia de expertos en el tema, se realizó sobre un grupo muy particular de personas de la ULA, entonces la muestra fue

del tipo no probabilística, específicamente fue una muestra a conveniencia de acuerdo al criterio del investigador y por recomendación de los expertos (sujeto-tipo).

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base en formulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o de un grupo de personas y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación.

El mismo criterio descrito anteriormente fue aplicado para la selección de las áreas y dependencias a considerar para realizar la observación directa. La muestra esta conformada, para el proceso de observación directa, por las Facultades de Ciencias, Arquitectura, Ingeniería, BIACI, Dirección de Deportes, Comedor de la Hechicera, Escuela de Ingeniería Forestal, Escuela de Tecnicos Superiores Forestales y Escuela de Geografía, Comedor Ciclo Básico, Escuela de Cine, CIDIAT, Fac. de Derecho y Ciencia Políticas, de Humanidades y de Economía y Ciencias Sociales, Comedor La Liria, Escuela de Arte y Diseño Gráfico, Rectorado - Aula Magna - Vicerrectorado Académico como unidad muestral, Fac. de Odontología, Fac. de Farmacia y Bioanálisis y Escuela de Enfermería. Estas 25 dependencias o unidades muestrales, que representan cerca del 30% del total de infraestructuras de la ULA en la ciudad de Mérida, fueron seleccionadas por representar, según DISIA, PLANDES y CIULAMIDE unidades administrativas semiautónomas con relación al manejo de los residuos y desechos, además de ser, en la mayoría de los casos, las más voluminosas en términos de la cantidad de residuos y desechos sólidos generados (CIULAMIDE, 2008).

Para el proceso de entrevistas, la muestra esta conformada por un representante de las siguientes dependencias universitarias: Circuito Universidad de los Andes para el Manejo Integral de los Desechos (CIULAMIDE), Planificación y Desarrollo (PLANDES), Ingeniería y Mantenimiento, Servicios Generales, Higiene y Seguridad, Consejo Jurídico Asesor, la Administración de cada facultad de la zona norte y una dependencia académica de cada facultad de la zona antes mencionada.

## Técnicas de Recolección de datos

Hernández y otros (2006) definen las técnicas de recolección de datos como “el medio a través del cual el investigador se relaciona con los participantes para obtener la información necesaria que le permita lograr los objetivos de la investigación”.

Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. Este plan incluye determinar las fuentes de donde se van a obtener los datos, la localización de las fuentes, a través de qué medio se van a recolectar los datos, de qué forma se van a preparar para analizarlos y responder al planteamiento del problema (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

De acuerdo con Méndez (2004) las fuentes de datos son los hechos o documentos a los que acude el investigador para obtener la información y las técnicas son los medios empleados para la recolección de la misma. En esta investigación se hizo uso de las fuentes secundarias constituidas por documentos, artículos, libros, folletos, leyes y documentos electrónicos utilizados para conceptualizar, describir, descomponer y explicar el tema del manejo integral de los residuos y desechos sólidos.

En cuanto a fuentes primarias, se incluyen aquellos lugares donde se recolectarán datos directamente de campo, donde se evidencia el manejo integral de los residuos y desechos sólidos generados en la Universidad de Los Andes, específicamente en cuanto al almacenamiento externo y la recolección municipal dentro de espacios universitarios.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos empleadas permitieron registrar la información de interés, la cual se obtuvo de las personas o actores involucrados de la comunidad universitaria que están relacionadas con el manejo integral de los residuos y desechos sólidos en la ULA, es decir de fuentes primarias. Para la recolección de dicha información se usó como técnica la observación directa, la entrevista y la lluvia de ideas y evaluación de factores según un enfoque multicriterio (ver cuadro 3).

### ***Revisión documental***

El proceso de revisión teórica incluyó tanto la temática técnica como el enfoque metodológico que facilitó el proceso de análisis y formulación del plan; en este sentido se consideraron los siguientes tópicos.

1. Gestión integral de los residuos y desechos sólidos. Revisión bibliográfica fundamental, recomendada por expertos en el área, sobre los elementos funcionales del manejo de residuos y desechos sólidos, principios de ingeniería ambiental y sanitaria, enfoques tecnológicos alternativos, principales impactos ambientales asociados y formas de tratamiento. Se incluyó también la revisión del marco legal ambiental venezolano y las metodologías más utilizadas en la planificación de la gestión integral de los residuos y desechos.
2. Desde el punto de vista metodológico se consideró la teoría de sistemas en lo concerniente a la visión general de trabajo, y a la planificación estratégica en términos del análisis específico y formulación del Plan.
3. Con relación a los antecedentes, la revisión incluyó igualmente tanto lo relacionado con la investigación en el área del manejo integral de residuos y desechos, como en la planificación de la gestión, lo cual permitió definir el marco de formulación del Plan para la ULA.

Dicha revisión se llevó a cabo en la biblioteca del CIDIAT (Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial), biblioteca del CIULAMIDE (Circuito Universidad de los Andes para el Manejo Integral de los Desechos), BIACI y en consultas a través de INTERNET.

### ***Observación Directa***

La observación directa no es solamente una actividad cotidiana del hombre, sino una actividad fundamental en la investigación científica. Ella ayuda a percibir la realidad exterior, orientando la recolección de datos, definidos de acuerdo con el interés del tema.

La observación directa según Bernal (2000) “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento” (p. 179). Permite visualizar de manera general las

variables de estudio, en este caso el manejo de los residuos y desechos sólidos generados en la ULA. El día a día constituye nuestra principal herramienta de la observación directa.

Para el proceso de observación se diseñó un instrumento de verificación y descripción de variables, aplicado sobre 21 dependencias universitarias en la ciudad de Mérida. El instrumento incluyó las siguientes variables:

- Dependencias involucradas
- Descripción del área de almacenamiento externo.
- Accesibilidad
- Área de estacionamiento de vehículo recolector
- Flujos vehiculares y peatonales
- Tráfico
- Acceso y uso comunitario
- Señalización / información
- Principales problemas
- Otras observaciones

www.bdigital.ula.ve

### ***Entrevista***

“Es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información” (Bernal, 2000, p. 173).

Se realizó una entrevista estructurada a las personas que conforman la muestra antes señalada, usando como instrumento una guía de entrevista estructurada (ver anexo A1)

### ***Taller de análisis estratégico y matrix FODA***

Según Ponce (2006)

La matriz FODA como instrumento viable para realizar análisis organizacional, en relación con los factores que determinan el éxito en el cumplimiento de metas, es una alternativa que motiva a efectuar el análisis para su difusión y divulgación. (...) El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la

situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada (p.2).

Para la obtención de la información que permitió la construcción de la matriz FODA y la redacción de estrategias fundamentales, se estructuraron las etapas del taller en subobjetivos claramente definidos: Árbol de problemas - relación causa efecto, matriz FODA inicial, cuadro de evaluación ponderada multicriterio, matriz FODA definitiva, cruce de factores en términos de estrategias redactadas.

### **Cuadro 3**

#### **Técnicas de recolección de datos utilizadas**

<b>FUENTE</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Primaria	Observación Directa	Lista de Cotejo
Primaria	Entrevista	Guía de entrevista
Primaria	Taller de análisis estratégico	Matriz FODA

Fuente: Elaboración propia.

### **Procedimiento de Investigación**

El desarrollo de la investigación se basó en los objetivos específicos planteados, y se subdividió en ocho (8) fases:

1. Revisión bibliográfica y documental.
2. Adaptación e implementación, en conjunto con los expertos de CIULAMIDE, de un test de observación y reconocimiento de variables de interés en torno al almacenamiento externo y recolección municipal dentro de los espacios universitarios.
3. Diseño de un instrumento de recolección de información, específicamente una guía de entrevista que se aplicó a cada uno de los representantes de las Dependencias

Universitarias vinculadas al manejo de los residuos y desechos (ver descripción de las unidades muestrales).

4. Diseño, presentación y realización de un taller de trabajo con los miembros del CIULAMIDE, en torno a la metodología de análisis estratégico y uso de la matriz FODA.
5. Recolección y clasificación de la información obtenida con los instrumentos elaborados.
6. Análisis de la información recolectada, la cual permitió conocer el estado actual del manejo de los residuos y desechos sólidos en la ULA: reconocimiento de elementos funcionales, análisis de competencias e identificación de estrategias.
7. Definición de los lineamientos de formulación, implementación, evaluación y mejoramiento continuo de los programas y proyectos que conforman el plan de gestión integral de los residuos y desechos sólidos de la ULA.
8. Presentación de la propuesta del Plan de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos para la ULA.

www.bdigital.ula.ve

#### **Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos**

Sobre la validez y confiabilidad de los instrumentos, es necesario aclarar que la validez se refiere, de acuerdo con Méndez (2004), al nivel en el cual el instrumento mide lo que realmente pretende medir, y que la confiabilidad es la obtención de los mismos resultados en múltiples aplicaciones en condiciones similares. Todo el grupo de instrumentos fueron sometidos a pruebas de validez y confiabilidad, con el fin de asegurarse de que midan lo que tienen que medir, y que no se desvíen de las variables en estudio o que no se obtuvieran respuestas diversas en el mismo grupo en estudio. Para ello en primer momento se utilizó el método de juicio de expertos, en el cual tres especialistas en diversas áreas relacionadas con el tema en estudio (ambiente, metodología de la investigación y estadística) expresaron su opinión sobre la medida en la cual las variables de cada objetivo está reflejada y medida con los items de cada instrumento. Para la validación de los instrumentos se siguió el siguiente procedimiento:

1. Se solicitó la colaboración de tres expertos en el área de investigación, para evaluar el contenido de cada instrumento.
2. Se obtuvo la evaluación de los instrumentos de cada uno de los expertos. (ver anexo A2)

### **Análisis de los Datos**

Una vez recolectados los datos, los resultados fueron ordenados según la fuente de información usada. Los datos recolectados de las fuentes secundarias, donde se realizó una revisión bibliográfica y hemerográfica exhaustiva, sobre el manejo integral de los residuos y desechos sólidos, se interrelacionó con la información reportada a objeto de reflexionar, analizar y deducir la presentación adecuada de dicha revisión y reflexión de las variables estudiadas.

Los datos obtenidos de las fuentes primarias, se ordenaron según la numeración o codificación asignadas a las preguntas y alternativas de respuestas agrupadas en variables, lo cual permitió la construcción de una matriz de datos con la ayuda de Excel, a partir del cual se inició el análisis de dichos datos. Una vez realizado el análisis de los datos, se procedió a interpretar la información a partir de la experiencia del investigador, con ayuda de sus asesores y con vista al marco teórico definido en esta investigación.

Los resultados del análisis estratégico se obtuvieron en varias etapas, las cuales incluyeron

1. Lista de aspectos propuestos por el equipo de trabajo, que permitió la construcción de un árbol de problemas identificando la relación causa – efecto.
2. Aspectos sintetizados y jerquizados a incorporar en la matriz FODA.
3. Resultados de la evaluación ponderada de aspectos interno y externos de la matriz FODA
4. Análisis de resultados según la evaluación multicriterio.
5. Listado de estrategias fundamentales a partir del cruce de aspectos de la matriz FODA.

## CAPITULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Como se mencionó en el Capítulo III, la investigación se orientó hacia tres fines prácticos: La observación directa, el proceso de investigación mediante entrevistas y un taller de análisis estratégico con el equipo del CIULAMIDE, e incluyó 8 fases, cuyos resultados se analizan a continuación:

#### **Situación de la generación y el manejo de los residuos y desechos sólidos en la Universidad de los Andes**

En cuanto a los avances universitarios en materia de manejo de residuos y desechos sólidos, especialmente los aportados por CIULAMIDE, se describen a continuación los más importantes que anteceden a la primera etapa de la investigación (Dependencias de la ULA en la ciudad de Mérida).

En la ciudad de Mérida (CIULAMIDE, 2008) la Universidad de Los Andes se distribuye en 23 conjuntos y 88 dependencias, las cuales se indican a continuación.

**Cuadro 4**  
**Dependencias de la ULA en Mérida (CIULAMIDE, 2008)**

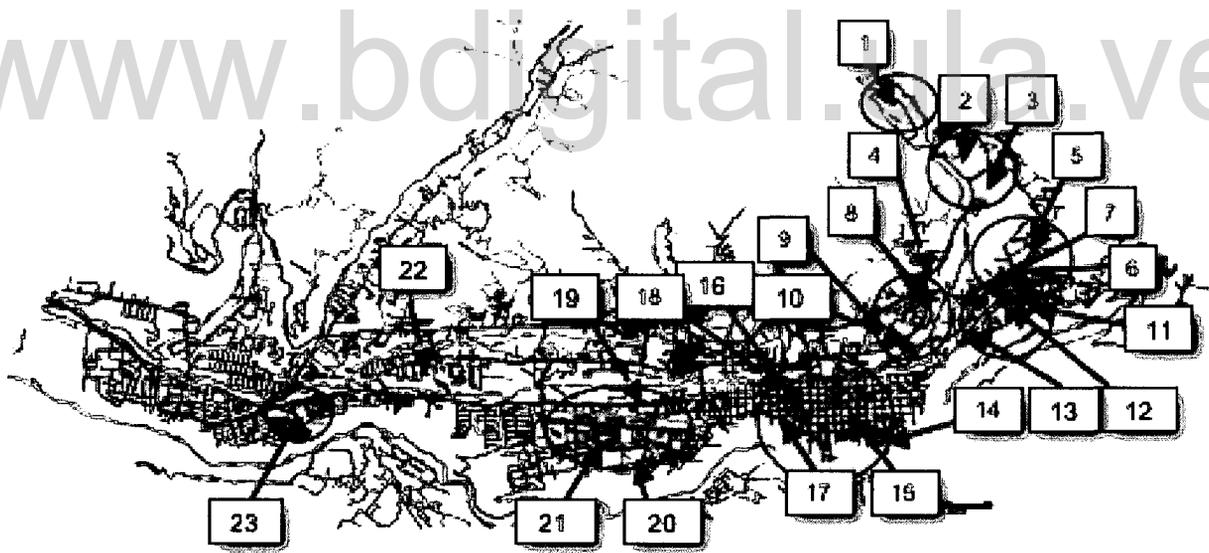
Grupo	Dependencia
1. Santa Rosa	Bioterio
	Estación Experimental de Lombricultura y Biodigestores "Ensayos agrícolas"
	IIAP
	PROGAL
2. Conjunto Pedro Rincón Gutiérrez (La Hechicera I)	Fac. de Ciencias
	Fac. de Arquitectura
	Fac. de Ingeniería
	BIACI
3. La Hechicera II	Dirección de Deportes
	Comedor Pedro Rincón Gutiérrez
	Jardín Botánico

4. La Hechicera III	Residencias Domingo Salazar Fac. de Forestales LABONAC IFLA
5. Conjunto Forestales (Chorros de Milla)	ICLAM CONARE Silvicultura INDEFOR Comedor OCRE DAES Escuela de Cine
6. Ciclo Básico (Chorros de Milla II)	CIDIAT - Parque La Isla Postgrado en Gestión de los RNR y Medio Ambiente
7. Sector La Milagrosa	SITULA
8. Avenida Las Américas I	Fac. de Derecho y Ciencia Políticas Fac. de Humanidades Fac. de Economía y Ciencias Sociales
9. Avenida Las Américas II: Conjunto La Liria	CEAPULA Departamento de Educación Física Departamento de Filosofía Departamento de Historia Investigaciones Literarias Comisión Electoral Laboratorio Fotográfico Sección de Vigilancia
10. Avenida Las Américas III	CEAPULA Fac. de Arte Departamento Canino Bomberos Universitarios
11. Hoyada de Milla	Medica Preventiva – Ambulatorio Belén Rectorado Aula Magna Vicerrectorado Académico
12. Santa María Sur	Fac. de Odontología CODEPRE UNAVID Escuela de Judo
13. Avenida Universidad	PROULA FM 107.7 FM Ambulatorio Venezuela Estadio Lourdes Edificio Administrativo OFISEULA Laboratorio de Microbiología Fac. de Ingeniería II Fac. de Medicina
14. Sector Belén	Conjunto Boulevard de los Estudiantes Centro de Microscopia Electrónica Federación de Centros Universitarios Edificio Palomares Residencias Femeninas Complejo Deportivo Luis Gersi
15. Centro (Casco Histórico)	Laboratorio de Hidráulica Investigaciones Psicológicas CAMIULA
16. Sector El Llano	
17. Avenida Don Tulio	
18. Sector Cruz Verde	
19. Avenida Urdaneta	

	Quinta Albarregas Postgrado de Propiedad Intelectual IHULA Fac. de Farmacia Bioanálisis Escuela de Enfermería Laboratorio Integral de Análisis Clínico Departamento de Transporte Escuela de Formación Artesanal Títeres Residencias Masculinas Villa San Gabriel - Dirección de Ingeniería y Mantenimiento Villa San Gabriel – Carpintería
20. Sector Campo de Oro I	
21. Sector Santa Elena	SAGEM
22. Urbanización Belenzate	AEULA UAPIT
23. Urbanización Las Tapias	Consejo de Publicaciones Talleres Gráficos Departamento de Carpintería

Fuente: CIULAMIDE, 2008.

La localización de estos 23 conjuntos se presenta en el siguiente gráfico



Fuente: CIULAMIDE

**Gráfico 3. Localización relativa de los grupos de dependencias de la ULA en la ciudad de Mérida.** Tomado de CIULAMIDE, 2008.

Desde el punto de vista operativo, CIULAMIDE ha realizado diversos esfuerzos de evaluación sobre la situación del manejo de los desechos en sus componentes operativos, e identificado la composición física promedio a través de procedimientos de caracterización.

Dichos procedimientos han incluido la zonificación de las instalaciones universitarias, selección de dependencias para monitoreo y caracterización, formulación e implementación de protocolos de levantamiento interno de algunas Facultades, formulación y presentación de protocolos de organización de programas pilotos, entre otros. De sus resultados se desprende la siguiente información.

Para el año 2010, se había realizado el levantamiento interno exhaustivo en un total de 14 dependencias que incluían: Bioterio Universitario, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IIAP), Lácteos Santa Rosa, Vaquera Santa Rosa, Dirección de Deportes, Tren Electromagnético (TELMAG), Facultad de Arquitectura, Facultad de Ciencias, Biblioteca Integrada Arquitectura Ciencias e Ingeniería (BIACI), Capilla Universitaria, Estadio de Fútbol la Hechicera, Instituto de Investigaciones Literarias, Comisión Electoral y Facultad de Arte. El programa de levantamiento contaba con programación adicional que sería puesta en marcha posterior a la etapa de investigación del presente trabajo.

Los procedimientos de levantamiento se orientaban especialmente a la evaluación interna, con relación a los procedimientos realizados por el personal de limpieza, tipología de contenedores utilizados y principales problemas sanitarios y ambientales; quedando pendiente la evaluación del almacenamiento externo y el control sobre la recolección municipal realizada sobre los espacios universitarios. Dentro de los principales resultados se citan:

- La **generación universitaria** de desechos sólidos, en la ULA, se vincula a dos formas de entrada, una por parte de las compras institucionales en el suministro de las diferentes dependencias, y otra originada por la introducción de artículos y productos por particulares (programas y proyectos con gestión autónoma, cafetines, centros de copiado, individuos en general).
- Las dependencias presentan, por una parte, una **generación** más o menos homogénea en términos de desechos comunes, y por otro, de un conjunto de desechos particulares en función de las actividades predominantes en cada una.
- En términos del **almacenamiento**, se destaca un manejo interno independiente, a pesar de existir, en condiciones irregulares, cierto número de contenedores de

pasillo o áreas abiertas que responden a políticas institucionales y que, en algunos casos, han venido desmantelándose o sustituyéndose por falta de mantenimiento o por limitadas capacidades. En términos generales, no se cuenta con contenedores especiales relacionados al tipo de material predominante, y el almacenamiento se realiza, con ciertas excepciones (como lo concerniente al programa REPAC, materiales reutilizables acumulados en la facultad de Arquitectura o los residuos orgánicos y de alimentos en los comedores universitarios), de forma totalmente mezclada.

- Igualmente se presenta, con un alto impacto, la generación y almacenamiento indebido de artículos, mobiliario y equipos en desuso y materiales **voluminosos** entre las dependencias universitarias, lo cual requiere el establecimiento de procedimientos de desincorporación y recuperación o reciclaje adecuados.
- En términos generales, la universidad no mantiene previsión ni control sobre la **generación de desechos especiales o peligrosos**, salvo aquellas donde se realiza el almacenamiento de productos químicos o radioactivos, los cuales a su vez no se encuentran debidamente identificados o registrados en un sistema de información.
- La **disposición final** de los desechos universitarios se realiza de forma conjunta con los desechos municipales y bajo las mismas condiciones de manipulación.

A partir de algunos estudios de caracterización realizados por CIULAMIDE, se estableció una generación de residuos y desechos sólidos universitaria aproximada del 8% respecto a la generación total del municipio Libertador. Actualmente dicho municipio genera unas 240 toneladas diarias, es decir, que la Universidad de Los Andes, en la ciudad de Mérida, estaría generando cerca de las 20 toneladas por día de residuos y desechos sólidos. Cabe resaltar la dificultad para establecer, desde el punto de vista del almacenamiento externo, una generación únicamente universitaria, ya que en muchos sectores de la ciudad la relación entre la dinámica urbana comunitaria y universitaria se hace palpable en contenedores y espacios de almacenamiento de desechos. En el gráfico 4 se muestra la composición general total identificada en algunos procesos de monitoreo y caracterización. A diferencia de estos datos, los primeros procesos de caracterización (CIULAMIDE, 2000) determinaban una composición aproximada de 70% de papel y

cartón de los desechos universitarios. Una de las razones de la menor proporción de estos materiales en esta composición puede vincularse tanto al impacto del programa de Recuperación de Papel y Cartón (REPAC), como a la composición particular de las actividades universitarias que se desarrollan en la zona norte de la ciudad de Mérida donde se realizaron los últimos estudios.

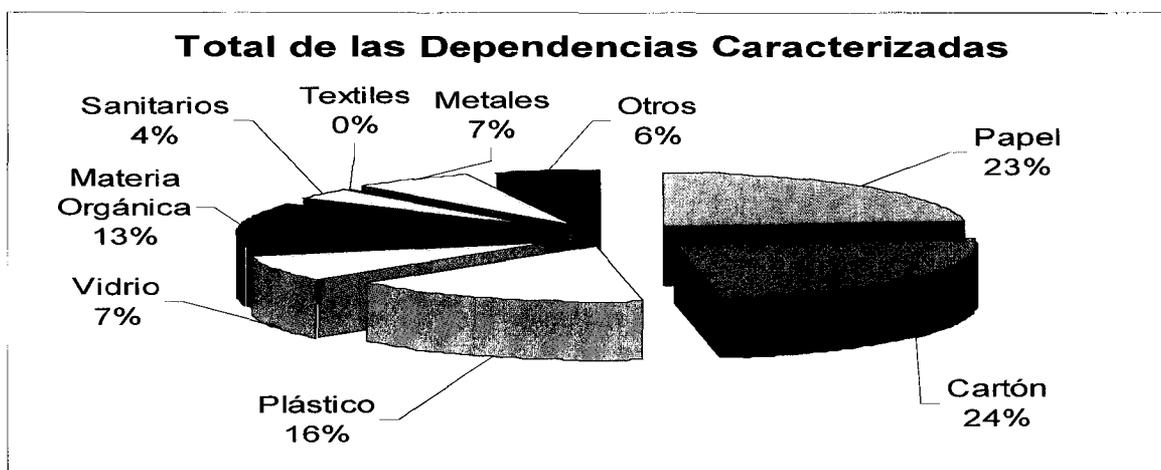


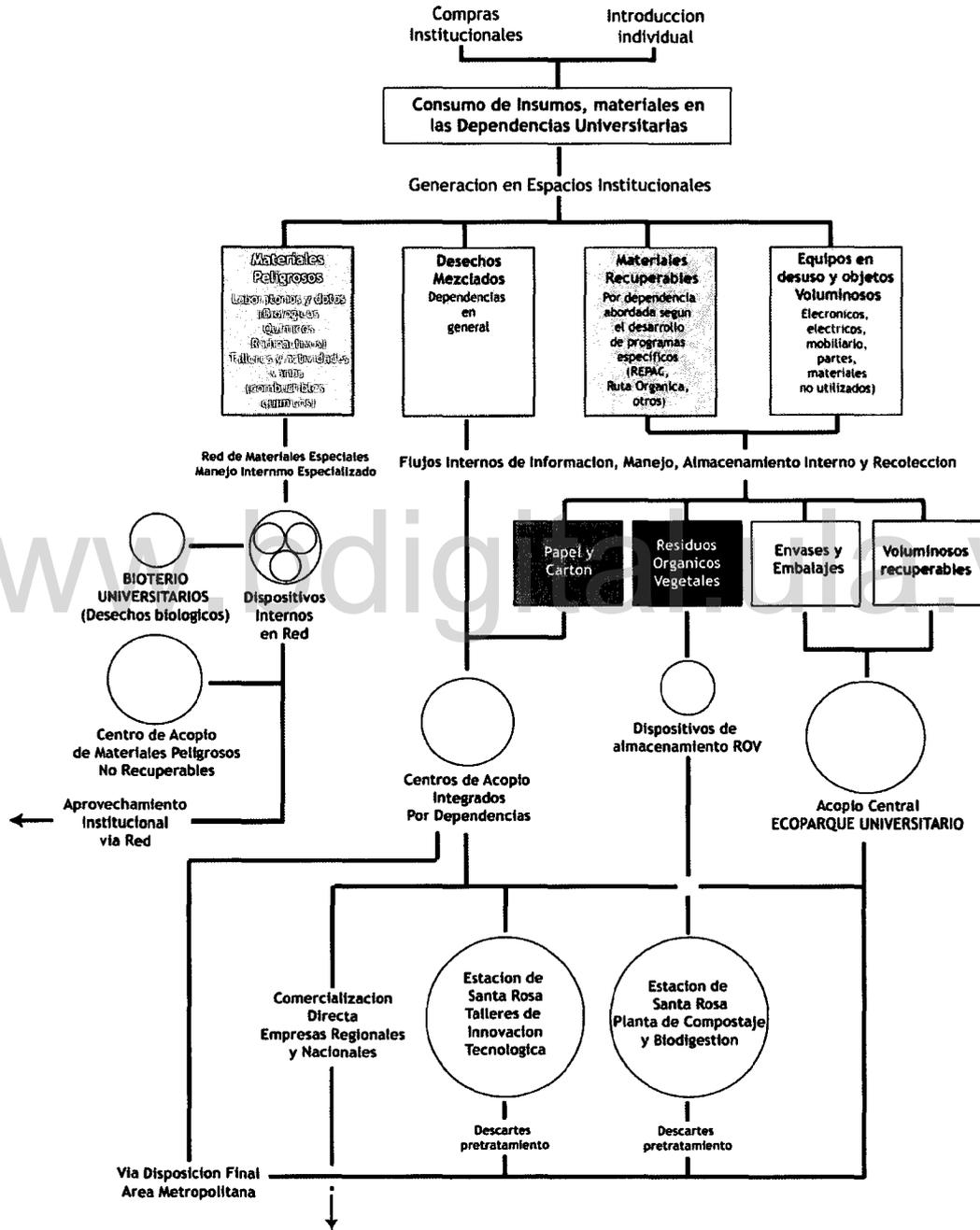
Gráfico 4. Composición física general de los desechos generados en la Zona Norte (Dependencias abordadas en el monitoreo). CIULAMIDE, 2008.

Este proceso general de monitoreo viene continuándose sobre el resto de dependencias universitarias, con énfasis en la determinación de tasas de generación individuales según el tipo de personal y espacio universitario, profundizando sobre el conocimiento de la realidad universitaria y así proveer suficientes datos e indicadores para la planificación del sistema y la toma de decisiones.

La visión operativa de la generación y el manejo de los residuos y desechos en la ULA, según CIULAMIDE (2008), se sintetiza en el gráfico 5.

Según la revisión de resultados y la discusión con los miembros del CIULAMIDE, unos de los aspectos claves no abordados en los estudios previos, se relaciona con los espacios de almacenamiento externo de residuos y desechos, en donde se evidencia una gran carencia de infraestructuras en la mayor parte de las dependencias. Este aspecto, definido en la figura anterior como Centros de Acopio Integrados por Dependencias, refleja los resultados del manejo de los residuos y desechos de cada dependencia y las condiciones que se genera como consecuencia del mismo (sanitarias, ambientales, paisajísticas), así

como el control (o su inexistencia) de las rutas de recolección municipal. Igualmente, es en este espacio donde convergen algunas veces consecuencias del manejo de desechos comunitarios, ya que dadas las condiciones físicas se facilita el acceso a particulares que eventualmente disponen desechos.



**Gráfico 5. Visión Operativa del Manejo de Residuos y Desechos en la ULA.** Fuente: CIULAMIDE, 2008.

Para la evaluación del almacenamiento externo mediante observación directa, se procedió de la siguiente forma:

- Selección de dependencias (o subconjuntos de estas) donde se realizaría la investigación.
- Aplicación del instrumento mediante visitas diurnas. En algunos casos el proceso se realizó en compañía de personal del CIULAMIDE.
- Análisis de resultados.

En el siguiente cuadro se indican las dependencias consideradas, indicando la presencia o no de antecedentes de abordaje.

**Cuadro 5**

**Dependencias consideradas en el proceso de evaluación del almacenamiento externo**

Grupo	Dependencia	Abordaje (Actividades CIULAMIDE)	Antecedentes (No CIULAMIDE)	Datos
1. Conjunto Pedro Rincón Gutiérrez (La Hechicera I)	1. Fac. de Ciencias	Sede; Programa REPAC	Cátedra Ecología	Obtenidos en caracterización
	2. Fac. de Arquitectura	Caracterización, trabajos cooperativos y asistencia, Recolección REPAC	Diseños de equipamiento; cátedra Ecología	Obtenidos en caracterización
	3. Fac. de Ingeniería	Recolección REPAC	Sin información	Obtenidos en caracterización
	4. BIACI	No realizado	Sin información	Obtenidos en caracterización
	5. Dirección de Deportes	No realizado	Sin información	Obtenidos en caracterización
	6. Comedor La Hechicera	No realizado	Sin información	Obtenidos en caracterización
2. Conjunto Forestales (Chorros de Milla)	7. Fac. de Forestales	Recolección REPAC	Sin información	Obtenidos en caracterización
	8. Escuela de Geografía	No realizado	Sin información	No se cuenta
	9. ETSUFOR	Recolección REPAC	Sin información	No se cuenta
3. Ciclo Básico (Chorros de Milla II)	10. Comedor Ciclo Básico	Recolección de material para la Estación Experimental	Sin información	Aproximados
	11. Escuela de	No realizado	Sin información	No se cuenta

4.	Sector La Milagrosa	12.	Cine CIDIAT - Parque La Isla	Trabajo cooperativo, Recolección REPAC	CIDIAT	No se cuenta
5.	Avenida Las Américas II: Conjunto La Liria	13.	Fac. de Derecho y Ciencia Políticas	No realizado	Sin información	No se cuenta
		14.	Fac. de Humanidades	RECIARTE, trabajos cooperativos	Grupo local	No se cuenta
		15.	Fac. de Economía y Cien. Sociales	Trabajo cooperativo	Proyectos Pregrado, REPAVECA	No se cuenta
		16.	Comedor La Liria	No realizado	Sin información	No se cuenta
6.	Santa María Sur	17.	Escuela de Arte y Diseño Gráfico	Trabajos cooperativos	Sin información	Obtenidos en caracterización
7.	Centro (Casco Histórico)	18.	Rectorado, Aula Magna y Vicerrectorado Académico	No realizado	Sin información	No se cuenta
		19.	Fac. de Odontología	No realizado	Sin información	No se cuenta
		20.	Escuela de Enfermería	No realizado	Sin información	No se cuenta
8.	Av. Don Tulio	21.	Edif. Administrativo	Recolección REPAC	Sin información	Obtenidos en caracterización
8.	Sector Campo de Oro I	22.	Fac. de Farmacia	Trabajos cooperativos	Investigaciones con lombrices	No se cuenta

Fuente: CIULAMIDE, 2008.

Como se indicó en el Capítulo III, el proceso de investigación mediante observación directa consideró algunas variables de interés: Área de almacenamiento, accesibilidad y estacionamiento para el vehículo recolector, flujos vehiculares y peatonales, obstaculización del tráfico, uso comunitario eventual, señalización, control de la recolección municipal y principales problemas visibles. Los resultados se muestran a continuación.

## Cuadro 6

### Observaciones realizadas respecto al almacenamiento externo en dependencias seleccionadas.

Dependencia	Área de almac.	Acceso	Estación vehículo rec.	Flujos vehículos	Flujos peatón	Obstaculiza Tráfico	Uso comunidad	Señalizado	Control rec. Municipal	Problemas
Fac. de Ciencias	Módulo construido	Total	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Acumulación externa, olores, animales...
Fac. de Arquitectura	Espacio adaptado semi protegido	Total	Si	Si	No	No	No	No	Si	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...
Fac. de Ingeniería	Contenedores abiertos en estacionamiento	Total	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...
BIACI	Espacio abierto techado (en bolsas)	Total	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Sin cerramiento, olores, animales...
Dirección de Deportes	Espacio abierto (en contenedores plásticos)	A distancia	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Sin cerramiento, olores, animales...
Comedor La Hechicera	Contenedores abiertos en área de descarga de suministros	A distancia	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Sin cerramiento, olores, animales...
Fac. de Forestales	Contenedores abiertos al aire libre en área de servicios	Total	Si	Si	No	No	No	No	Si	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...
Escuela de Geografía	Espacio abierto (en contenedores plásticos)	Total	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...
ETSUFOR	Contenedores abiertos al aire libre en estacionamiento	Total	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...
Comedor Ciclo Básico (más Escuela de Cine)	Módulo construido y/o almacen. al aire libre	Total	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Acumulación externa, olores, animales...
CIDIAT - Parque La Isla	Contenedores abiertos al aire libre en estacionamiento	Total	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Acumulación externa, olores, animales...
Fac. de Derecho y Ciencia Políticas	Módulo construido	Total	Si	No	No	No	No	No	Si	Acumulación externa, olores, animales...
Fac. de Humanidades	Módulo construido	Total	Si	No	No	No	No	No	Si	Acumulación externa, olores, animales...
Fac. de Economía y Ciencias Sociales	Módulo construido	Total	Si	No	No	No	No	No	Si	Acumulación externa, olores, animales...
Comedor La Liria	Módulo construido	Total	Si	No	No	No	No	No	Si	Olores e insectos...
Escuela de Arte y Diseño Gráfico	Contenedores al aire libre en estacionamiento	Total	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...
Rectorado, Aula Magna y Vicerrectorado	En bolsas al aire libre en jardinera de boulevard peatonal	No (desde la av. 2)	No	Si	Si	Si	Si	No	No	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...

o Académico											
Fac. de Odontología	Contenedores al aire libre en la calle	Total	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...	
Escuela de Enfermería	Contenedores en pasillo interno	A distancia	No	Si	No	Si	No	No	Si	Sin cerramiento, olores, animales...	
Edif. Administrativo	Módulo construido	Total	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Olores e insectos...	
o Fac. de Farmacia	Contenedores abiertos en áreas de servicio	Total	Si	No	No	No	No	No	Si	Lluvia, sin cerramiento, olores, animales...	

Fuente: Elaboración propia.

El almacenamiento externo se ha ido ubicando en la Universidad de Los Andes de forma improvisada y carente, la mayoría de los casos, de una infraestructura mínima que evite su exposición a la lluvia y a roedores e insectos, limitando el control de su manejo, así como la identificación directa de datos de composición particulares por dependencia.

De las dependencias observadas, solo 7 cuentan con módulos construidos para el almacenamiento de residuos y desechos, siendo el almacenamiento a cielo abierto, en bolsas y/o contenedores, el más utilizado. Se identificó el uso predominante de containers metálicos de gran volumen en las dependencias donde no existen centros de acopio o instalaciones similares, los cuales se van convirtiendo en potenciales focos de contaminación con emanaciones de olores, generación de lixiviaciones, afectación del paisaje, obstaculización del tráfico y o estacionamientos, proliferación de roedores e insectos, entre otros; especialmente en periodos de detención de las actividades universitarias. Igualmente, se evidenció la carencia de espacios cerrados para el acopio de materiales especiales y voluminosos (centros de acopio), lo cual propicia bien el uso compartido entre instalaciones (sobrepasando la capacidad de almacenamiento) o la improvisación de algunos no aptos.

La mayoría de los sitios utilizados cuentan con total accesibilidad y espacio de estacionamiento para el vehículo recolector, pero generando muchas veces obstaculización vehicular. El servicio de recolección municipal se desarrolla en las mismas condiciones comunitarias; trasladándose a la universidad cualquier eventualidad acaecida en términos municipales. En varias dependencias no existen (o se han obstaculizado) áreas específicas o demarcadas para la circulación de las unidades recolectoras, propiciando la colocación de contenedores en espacios públicos o limitando el acceso al personal del servicio.

La señalización es prácticamente nula, y el control de la recolección se realiza en al menos el 60% de las dependencias consideradas. En este último aspecto, se considero el control de la entrada del vehículo recolector municipal al lugar donde se encuentran los desechos, pero se evidenció al mismo tiempo la total ausencia de registros escritos por personal de vigilancia o mantenimiento.

### **Identificación de las dependencias universitarias vinculadas a la gestión y manejo de los residuos y desechos sólidos.**

Para identificar los entes o dependencias que están relacionados con el manejo de los desechos y residuos sólidos en la Universidad, se revisó la estructura organizativa de la ULA a partir de publicaciones electrónicas donde se muestran los organigramas universitarios. Igualmente, se consultó a los miembros del CIULAMIDE y sus principales asesores de CIDIAT y otros profesores. De acuerdo con la información por ellos aportada se determinó que las siguientes dependencias de la ULA son las que tienen relación más directa con el tema de estudio:

- **Dirección General de Planificación y Desarrollo de la Universidad de Los Andes (PLANDES).** Dependencia adscrita al Rectorado, es el órgano técnico asesor cuya misión es la de promover, coordinar, implementar y evaluar las materias relacionadas con la planificación universitaria, basándose en las disposiciones establecidas en las leyes y reglamentos respectivos; coadyuvando a la toma de decisiones y propiciando vínculos con organismos de planificación públicos y privados, en pro del desarrollo institucional, local, regional y nacional.
- **Servicios Generales.** Dependencia adscrita al Vicerrectorado Administrativo, tiene como misión proporcionar los servicios de comedor, transporte, carpintería, electricidad, electromecánica, refrigeración, aire acondicionado y telecomunicaciones, mediante la supervisión y control de los mismos a fin de garantizar el buen funcionamiento de las dependencias universitarias.

- **Higiene y Seguridad.** Es la unidad adscrita a la Dirección de Personal encargada de establecer y ejecutar la política, programas, principios y estrategias en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como proponer ante las instancias respectivas los reglamentos, cláusulas contractuales y demás normas aplicables, a fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en la Universidad de Los Andes.
- **Ingeniería y Mantenimiento.** Dependencia adscrita al Vicerrectorado Administrativo, tiene como objetivo coordinar, supervisar, ejecutar y controlar las obras de construcción, remodelaciones, ampliaciones y de mantenimiento de la Planta Física de la Universidad, desarrollando procesos cuyas actividades han sido planificadas con criterios de organización, calidad, eficiencia y economía de los recursos asignados, en un todo de acuerdo a la normativa institucional vigente y en función de la demanda de crecimiento y desarrollo de la Universidad con visión futurista y en el afán de contribuir con la labor universitaria dentro del contexto social que le ha correspondido desempeñar.
- **Direcciones Administrativas.** Se refiere a las unidades administrativas de las Facultades ubicadas en conjunto Pedro Rincón Gutiérrez (La Hechicera), quienes son los encargados de administrar los recursos financieros y la disposición de los espacios físicos de la facultad. Constituidos por los directores de escuela, administradores, entre otros.
- **Direcciones Académicas.** Se refiere a las unidades académicas de la Facultades ubicadas en conjunto Pedro Rincón Gutiérrez (La Hechicera), quienes son las encargadas de la planificación académica de la Facultad. Constituidas por los jefes de departamentos de cada Facultad.
- **Circuito Universitario de Los Andes para el Manejo Integral de los Desechos (CIULAMIDE).**

Para cada una de estas dependencias se identificaron las competencias vinculadas al manejo de residuos y desechos, clasificándolas según el ámbito administrativo, académico y operativo. Al mismo tiempo, se entrevistaron a los directores o coordinadores responsables de cada una ellas. Finalmente, a partir de estas informaciones se estableció un perfil organizativo sobre el manejo de los residuos y desechos sólidos generados en la Universidad.

La información aportada por los entrevistados se encuentra de manera detallada en el anexo C.

### ***Relaciones Administrativas***

De acuerdo con la información recabada, solo las dependencias PLANDES, Servicios Generales y las direcciones administrativas de las Facultades tienen una estrecha relación administrativa con el manejo de residuos y desechos. Se resaltan las siguientes:

- **PLANDES**, como responsable de la planificación físico espacial de la Universidad. Esta dependencia ha venido apoyando los planes, programas y proyectos que el CIULAMIDE propone ante la ULA en cuanto al desarrollo de infraestructuras de manejo de residuos y desechos.
- **Servicios Generales**, se encarga por un lado del pago del servicio de recolección de desechos sólidos a la alcaldía o empresa privada prestadora del servicio, y por otro, de autorizar la venta de parte de los residuos orgánicos generados en los comedores universitarios, los cuales son separados en dichas instalaciones por el personal de planta y recuperados por criadores de porcinos, quienes los retiran diariamente.
- En cuanto a las **direcciones administrativas de cada Facultad**, son las encargadas actualmente de la adquisición de contenedores para el almacenamiento interno y externo de los desechos, del mantenimiento de centros de almacenamiento, así como de cualquier dispositivo para tales fines. En el caso de la Facultad de Ciencias, la administración de dicha Facultad apoya

al CIULAMIDE en el manejo de los recursos financieros, pues dicha dependencia esta adscrita a esa Facultad.

### *Relaciones Académicas*

Dado que la misión de toda institución académica es la formación profesional de sus alumnos, es claro que la principal responsabilidad del aspecto académico sobre el manejo de los residuos y desechos sólidos recae en las dependencias académicas. Algunas de las Escuelas de la Universidad de Los Andes, incluyen en sus pensum de estudio diferentes áreas que se vinculan directa e indirectamente con la temática del manejo de los residuos y desechos sólidos, sin bien pocas de manera directa y amplia, muchas con objetivos de aprendizaje muy específicos. Dentro de ellas, se mencionan:

- La Escuela de Ingeniería Civil, a través del Seminario de Manejo Integral de Desechos en el Ámbito del Desarrollo Sustentable (facilitado por miembros del CIULAMIDE), y, con un rango menos amplio, de cátedras donde se estudia el dimensionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- La Escuela de Ingeniería Química, en las áreas de estudio relativas a plantas de tratamiento de aguas residuales, tecnologías de reactores biológicos, manejo de suelos contaminados con hidrocarburos, entre otros.
- Escuela de Arquitectura, a través de la Cátedra de Estudios Ambientales.
- Escuela de Diseño Industrial, en el área de ecodiseño.
- Escuela de Ingeniería Forestal, especialmente en cuanto al reciclaje del papel, en el área de aprovechamiento industrial de la madera.
- Escuela de Técnicos Superiores Forestales (ETSUFOR), pensum que incluye la materia de manejo de desechos sólidos (facilitada por miembros del CIULAMIDE).
- Escuelas de Medicina y de Enfermería, las cuales consideran especialmente el manejo de desechos generados en establecimientos de salud, vinculados a procedimientos de bioseguridad.
- Escuela de Educación, a través de la Cátedra de Educación Ambiental.

- La Facultad de Arte, en áreas de aprovechamiento artístico de materiales de desecho.

Más recientemente, en el marco del Servicio Comunitario de Estudiantes Universitarios, diversas Escuelas vienen vinculándose con el manejo de residuos y desechos sólidos en el ámbito comunitario, muchos de ellos bajo la tutoría institucional o asesoría del CIULAMIDE.

Como puede observarse, es el CIULAMIDE la dependencia universitaria más vinculada de manera directa con la formación en el área del manejo integral de residuos y desechos sólidos, desde una perspectiva integradora: El desarrollo sustentable. Los miembros de esta dependencia esperan incidir sobre la ampliación del rango formativo en el área del manejo integral de residuos y desechos, adecuada a cada pensum de estudio.

### *Relaciones Operativas*

Se refiere a las actividades que realiza la Universidad sobre manejo de los desechos y residuos sólidos. En este sentido, y teniendo en cuenta la información aportada por los entrevistados, se tiene que:

- Servicios Generales, se encargan de supervisar de que el personal obrero realice la recolección de los residuos y desechos sólidos dentro de cada dependencia. A su vez, supervisa el cumplimiento de las operaciones de recolección de desechos por parte del Órgano Municipal.
- PLANDES, colabora con el CIULAMIDE en actividades de evaluación y planificación sobre los requerimientos de infraestructura que tienen relación con el manejo de residuos y desechos sólidos en diferentes dependencias.
- Higiene y Seguridad. Su principal aporte está en la difusión de información sobre sitios donde existe presencia de insalubridad. Además propone como resolver dichos problemas dentro de la Universidad. También se encarga de la

señalética e identificación de espacios y dispositivos, así como de la normas de seguridad del personal.

- Dependencias Administrativas. Son los responsables de la recolección de los desechos y residuos dentro de cada dependencia académica de la Universidad y su colocación en el almacenamiento tanto interno como externo.
- CIULAMIDE. Dada su misión y competencia directa, se resume a continuación el avance de sus programas pilotos.

***Resumen de avances del Circuito de la Universidad de Los Andes para el Manejo Integral de los Desechos (CIULAMIDE, 2010).***

Desde su creación, CIULAMIDE ha recuperado y canalizado para su valorización cerca de 500 toneladas de materiales, entre papel, cartón y residuos orgánicos compostables. Desde el año 1994, se viene implementando el programa de Recuperación de Papel y Cartón (REPAC) en varias dependencias universitarias, en las cuales se cuentan un gran número de voluntades individuales, sensibles ante el desperdicio de recursos valiosos y dispuestos a incorporar nuevos hábitos en sus lugares de trabajo.

De igual forma, se viene realizando la recolección selectiva de los residuos vegetales generados en las cocinas de los Comedores Universitarios de los Chorros de Milla y la Liria, cuyo procesamiento es llevado cabo en la Estación Experimental de Compostaje y Lombricultura IIAP – CIULAMIDE en la comunidad de Santa Rosa.

La promoción e inducción del proceso de recolección selectiva entre la comunidad estudiantil, viene realizándose a través de los Seminarios de Manejo Integral de Desechos que se dictan en la Escuela de Ingeniería Civil y en la Escuela Técnica Superior Forestal (ETSUFOR), de la participación en cátedras ambientales, la inducción a estudiantes cursantes del servicio comunitario bajo la tutoría institucional del CIULAMIDE, las jornadas especiales de promoción, entre otros esfuerzos. Los profesores y el personal de las instalaciones universitarias son incorporados progresivamente mediante formas de comunicación y promoción limitadas, especialmente por no contarse con las capacidades instaladas para cumplir las expectativas una vez inducido los procesos de recuperación.

Los procesos de recolección selectiva parten de la interacción entre el generador de desechos y las operaciones del sistema; es decir, las posibilidades de que los mismos estudiantes, profesores, empleados y obreros universitarios coadyuven en la tarea de disminuir las cantidades de desechos, que deben disponerse finalmente desde la Universidad. El abordaje de cada dependencia requiere ante todo la organización de un equipo promotor y responsable de las acciones internas, que coordine la participación de los trabajadores y estudiantes, la logística y el equipamiento mínimo necesario, la gestión interdepartamental y la puesta en marcha de las operaciones de recuperación.

Actualmente sus esfuerzos se orientan a fortalecer y ampliar la cobertura de los programas pilotos a la mayor parte de la infraestructura universitaria situada en la zona norte de la ciudad de Mérida, en la cual se encuentran cerca del 25% de la comunidad ULA y, por ende, un equivalente en la generación de los desechos universitarios.

#### ***Programa de Recuperación de Papel y Cartón (REPAC)***

*Fin:* Contribuir con la disminución de la contaminación ambiental en los contextos urbanos de la Universidad de los Andes, promover el manejo eficiente de los recursos institucionales y concientizar a la comunidad universitaria sobre el manejo integral de los desechos.

*Propósito:* Recuperación y valorización del papel y cartón secundario generados en la Universidad de los Andes

#### ***Objetivos***

- La recuperación del papel y el cartón generados en las diferentes dependencias universitarias.
- Implementar procedimientos de recuperación de los desechos de papel y cartón.
- Orientar al personal docente, administrativo, técnico y obrero sobre el uso racional del papel y sobre el aprovechamiento.
- Crear sistemas de aprovechamiento de los desechos de papel y cartón.
- Capacitar al personal de limpieza de cada dependencia sobre los sistemas de recuperación.

- Extender la formación sobre la recuperación del papel y cartón hacia las comunidades y a las escuelas.
- Crear con este programa una referencia para la recuperación de otros tipos de desechos.
- Promover la educación ambiental por medio de talleres y charlas dirigidos a la comunidad universitaria.

*Fases del programa REPAC*

I.- La recuperación directa a través de la comercialización de los desechos a una empresa recuperadora.

II.- La promoción del reuso interno en las diferentes oficinas de la dependencia universitaria y el aprovechamiento por el desarrollo de papelería alternativa.

III.- La producción de papel reciclado.

*Resultados Alcanzados*

- Nivel máximo de recuperación: 33 toneladas anuales
- Tiempo total en ejecución: 14 años
- Cantidad total de material recuperado y comercializado: 200 toneladas en 10 años aproximadamente.
- Dependencias universitarias incorporadas parcialmente al programa:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Edificio Administrativo.       | 11. CDCHT  |
| 2. Vicerrectorado Administrativo. | 12. Consejo de Estudios de Postgrado.                |
| 3. PLANDES.                       | 13. IDARA.   |
| 4. Servicios Generales.           | 14. OAP.   |
| 5. Auditoria Interna.             | 15. Dirección de Personal (Archivo).                 |
| 6. Serbiula.                      | 16. Dirección de Información Administrativa (DISIA). |
| 7. Dirección de Presupuesto.      | 17. AsoVAC.  |
| 8. Departamento de Contabilidad.  | 18. Dirección de Bienes.                             |
| 9. Dirección de Finanzas.         | 19. OCRE.  |
| 10. Departamento de Nomina.       |  |

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 20. DAES.                       | 30. Administración del            |
| 21. CIDIAT.                     | Vicerrectorado Académico.         |
| 22. BIACI.                      | 31. Intercambio Científico.       |
| 23. Facultad de Ciencias.       | 32. Administración de la Facultad |
| 24. Facultad de Cs. Forestales. | de Odontología.                   |
| 25. OFAE.                       | 33. Parasitología.                |
| 26. Dirección de Ingeniería y   | 34. Microscopia Electrónica.      |
| Mantenimiento.                  | 35. OFISEULA                      |
| 27. Facultad de Ingeniería.     | 36. Departamento de Transporte    |
| 28. Facultad de Medicina.       | 37. Residencias El Rosario        |
| 29. Administración de la        |                                   |
| Secretaría.                     |                                   |

***Estación Experimental de Compostaje y Lombricultura de Santa Rosa***

*Fin:* Consolidar procedimientos y multiplicar el conocimiento sobre el manejo de los residuos orgánicos vegetales y animales.

*Propósito:* Desarrollar un sistema efectivo de tratamiento alternativo de los residuos orgánicos generados en la Universidad de los Andes, que facilite al mismo tiempo la investigación y la extensión en torno a la problemática ambiental y el manejo de los desechos sólidos.

***Objetivos***

- Desarrollar una infraestructura y procedimientos óptimos para el tratamiento de los residuos orgánicos vegetales y animales.
- Recuperar y procesar los residuos orgánicos no cocidos generados en los comedores y cafetines de la Universidad de los Andes.
- Recuperar y procesar los residuos orgánicos animales generados en las instalaciones del Programa de Ganadería de Altura (PROGAL) y en el Bioterio de la Universidad de los Andes.

- Generar subproductos orgánicos cualificados con propiedades inertes y beneficiosas para el suelo y la producción agrícola.
- Facilitar humus sólido y líquido para el desarrollo de parcelas experimentales del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IIAP) y otras dependencias universitarias.
- Aportar compost complementario para el mejoramiento de las áreas verdes universitarias.
- Servir como sede para el desarrollo de líneas de investigación intra y extrauniversitarias y el apoyo académico de pre y postgrado.
- Desarrollar líneas experimentales de producción animal y vegetal a partir del tratamiento de residuos orgánicos.
- Fungir como área experimental para el ensayo, el conocimiento y la transferencia tecnológica hacia comunidades, productores e instituciones públicas y privadas.
- Generar ingresos propios para el fortalecimiento físico y operativo de las instalaciones del sistema de manejo integral de desechos de la Universidad de los Andes.

#### *Resultados Alcanzados*

- Nivel máximo de recuperación: 112 toneladas por año.
- Inicio: Año 2000
- Cantidad total de material recuperado y comercializado: 328 toneladas entre 2005 y 2009 aproximadamente<sup>1</sup>.
  - Con camión viejo (3 años)
    - Valle: 1000 kg/semana
    - Comedores: 800 Kg/semana
    - Total anual: 72.000 kg
  - Con camión nuevo (1 año)
    - Valle: 2000 kg/semana

---

<sup>1</sup> El periodo comprendido entre el año 2000 y 2005 representa una etapa de inversiones periódicas que permitió ir mejorando las condiciones físicas de la estación, el proceso de manejo y la logística de recuperación, pero cuyos registros se consideran irregulares.

Comedores: 800 kg/semana

Total anual: 112.000 kg

- Incorporación de cafetines (desde enero de 2010), proyectado

Valle: 2000 kg/semana

Comedores: 800 kg/semana

Cafetines: 125 kg/semana

Total anual: 117.000 kg

### **Análisis Estratégico para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos y Desechos de la Universidad de Los Andes**

El proceso de planificación estratégica se propuso como una etapa de elaboración conjunta con los miembros del CIULAMIDE, una vez analizadas las informaciones antecedentes universitarias, así como los resultados de las entrevistas que permitieron definir el cuadro de competencias. Este proceso permitió dos resultados complementarios: Un análisis operativo situacional mediante la técnica de árbol de problemas, y un análisis estratégico mediante el uso de la matriz FODA.

La planificación estratégica incluye normalmente, siguiendo a David (1997) y Contreras (2001), una etapa de insumos, una etapa de adecuación y una etapa de decisión. El proceso de insumos va desde la revisión documental hasta la evaluación de los aspectos internos y externos de la organización. Con el fin de orientar las líneas estratégicas y los objetivos del Plan hacia los ámbitos más determinantes, se incluyó en la primera parte del análisis estratégico un análisis operativo mediante la técnica del árbol de problemas y de objetivos, con el fin de identificar áreas clave y acciones que facilitarán la planificación de un marco estratégico.

#### ***Análisis operativo mediante la técnica de Árbol de Problemas***

Según Martínez y Fernández (2006), el análisis del problema central considera las siguientes premisas:

- Debe definirse como una carencia o déficit
- Se presenta como un estado negativo
- Es una situación real y no teórica
- Se localiza en una población objetivo bien definida
- No se debe confundir con la falta de un servicio específico

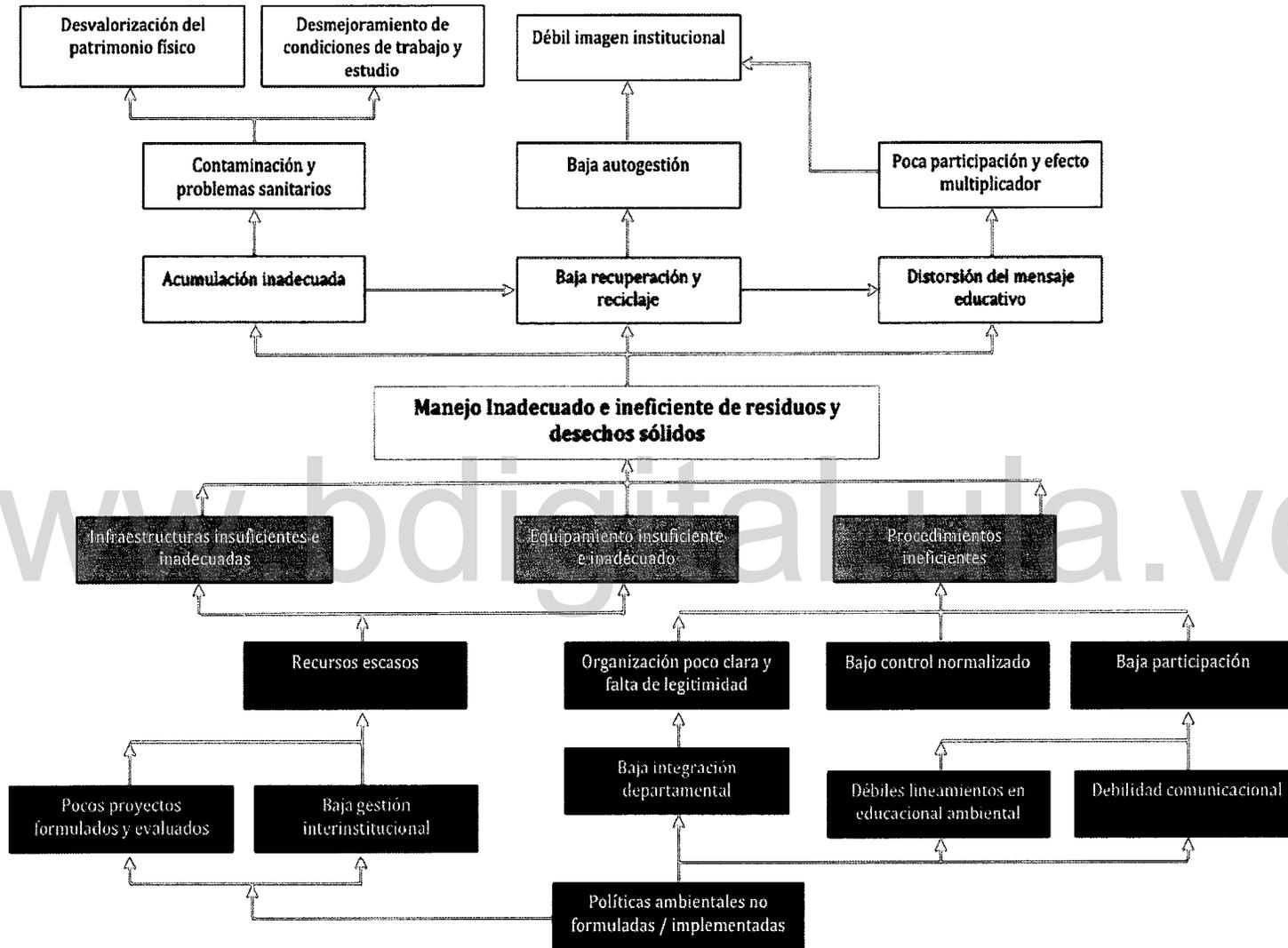
Los aspectos además se describieron a partir de su relación, positiva o negativa, con la puesta en marcha de un sistema de manejo integral de residuos y desechos en la Universidad. El proceso de construcción del árbol de problemas se realiza en términos causales para la formulación de un proyecto, y no como un marco teórico exhaustivo, por lo que en todo momento se hicieron presentes valoraciones subjetivas por parte del equipo del CIULAMIDE.

Comenzando con la definición del problema central con el equipo de trabajo, se realizó una lista de aspectos negativos que, luego de ordenarlos, describen la relación causa efecto en el manejo de los desechos universitarios. La descripción se realiza hasta el nivel en que es posible modificar dichas causas y efectos. Los aspectos no modificables definirán los parámetros del Plan.

El procedimiento incluyó los siguientes pasos (Martínez y Fernández, 2006):

1. Formular el Problema Central
2. Identificar los EFECTOS (verificar la importancia del problema),
3. Analizar las interrelaciones de los efectos
4. Identificar las CAUSAS del problema y sus interrelaciones
5. Diagramar el Árbol de Problemas y verificar la estructura causal.

En el siguiente diagrama se describe el árbol de problemas a partir de la selección del problema central: “Manejo inadecuado e ineficiente de los residuos y desechos en la Universidad de Los Andes”. Del mismo análisis se desprenden las áreas claves y las acciones potenciales



**Gráfico 6. Árbol de Problemas del manejo de residuos y desechos en la ULA**

Posteriormente, siguiendo los siguientes pasos (Martínez y Fernández, 2006), se formuló un árbol de objetivos que describe la situación deseada universitaria.

1. Traducción del problema central del árbol de problemas en el objetivo central del proyecto, tomando en cuenta su viabilidad. Se plantea en términos cualitativos para generar una estructura equivalente (cualitativa), sin dejar de considerar que el grado de modificación de la realidad es, por definición, cuantitativo.
2. Cambio de todas las condiciones negativas (causas y efectos) del Árbol de Problemas en estados positivos (medios y fines), analizando para ello cada uno de los bloques en términos de ¿a través de qué medios es posible alcanzar este fin?. La respuesta debe ser el antónimo de las causas identificadas. Este segundo árbol debe presentar la misma estructura que el Árbol de Problemas.
3. Identificación de los parámetros, que son aquellas causas del problema que no son modificables por el proyecto, ya sea porque son condiciones naturales o porque se encuentran fuera del ámbito de acción del proyecto. Estos parámetros se señalan en el Árbol de Objetivos sin modificar el texto del de Problemas. Al ubicar un parámetro, es posible sacar de ambos árboles todas sus causas ya que aun cuando alguna sea modificable, no se producirá ningún efecto sobre el problema central.
4. Conversión de los efectos del Árbol de Problemas en fines. Al igual que en las causas, por cada efecto se debe considerar sólo un fin.
5. Examen de la estructura siguiendo la lógica medio-fin y ajustes de ambos árboles.

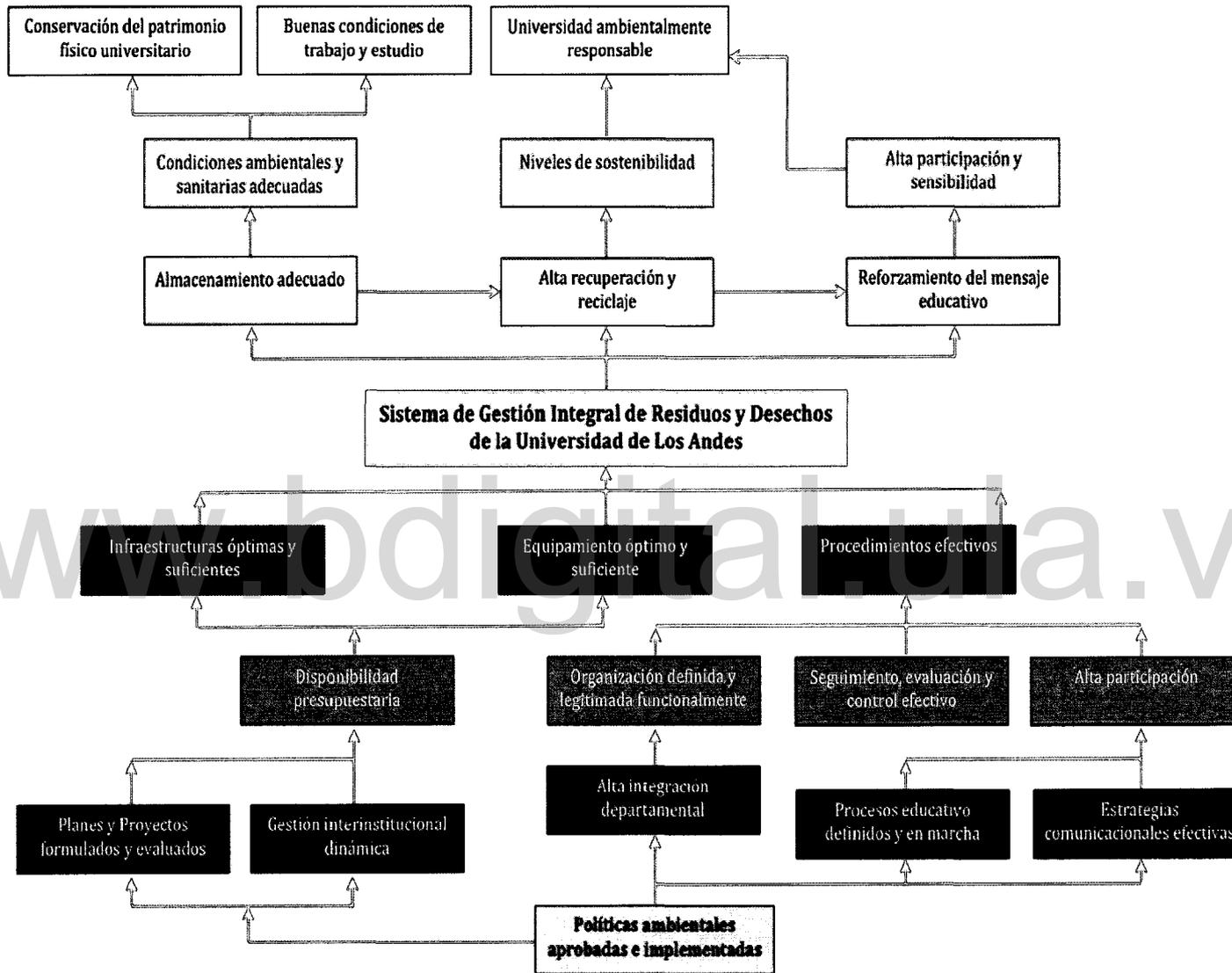


Gráfico 7. Árbol de Objetivos del manejo de residuos y desechos en la ULA

En el siguiente cuadro se resume la perspectiva operativa deseada según los miembros del CIULAMIDE y los resultados obtenidos en todos los procesos hasta ahora descritos.

### Cuadro 8

#### Resumen de la situación actual, avances y proposiciones sobre el manejo de los residuos y desechos generados en la Universidad de Los Andes

Componentes	Situación y Avances	Acciones tempranas*
Generación de los desechos universitarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento parcial de los volúmenes y composición totales de los desechos universitarios y las características de su generación y manejo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar los procedimientos de caracterización y monitoreo y regular el conocimiento de inventarios de compras central y por dependencias.</li> <li>• Establecer políticas, en la medida de las posibilidades del mercado, sobre la adquisición de suministros con preferencia en productos de embalaje reciclables.</li> <li>• Fomentar el reuso como política universitaria con el objeto de procurar la minimización.</li> </ul>
Almacenamiento de desechos mezclados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de recolección y almacenamiento interno normados pero desactualizados e/o incumplidos.</li> <li>• Heterogeneidad en los dispositivos y contenedores utilizados.</li> <li>• Contenedores inapropiados en instalaciones sanitarias.</li> <li>• Limitaciones, desgaste o carencia de contenedores en áreas abiertas y espacios con tales fines por dependencias.</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de un programa de contenerización integral.</li> <li>• Implementación estratégica de procedimientos de recolección y almacenamiento.</li> <li>• Señalización de los dispositivos.</li> <li>• Acciones de inducción y sensibilización con el personal de mantenimiento de las dependencias.</li> <li>• Vinculación de los procedimientos a las políticas de higiene y seguridad laboral implementadas.</li> <li>• Programa de seguimiento, evaluación, estímulo y mejoramiento continuo del personal de mantenimiento.</li> </ul>
Recuperación de materiales para reuso y reciclaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación progresiva pero limitada del Programa de Recuperación de Papel y Cartón (REPAC) entre dependencias universitarias.</li> <li>• Asesoría y/o tutoría continua sobre Proyectos de pregrado y postrado vinculados a la recuperación y aprovechamiento de materiales.</li> <li>• Avance en el Diseño de sistemas operativos y elementos funcionales para el manejo integral de desechos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento y consolidación del programa REPAC.</li> <li>• Desarrollo de nuevas líneas de recuperación de materiales. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Segunda Etapa del Programa REPAC: Fabricación mecánica de papel artesanal.</li> <li>○ Sistemas para la esterilización del vidrio</li> <li>○ Recuperación, fundición y aplicabilidad del vidrio secundario.</li> </ul> </li> <li>• Fortalecimiento de la línea de investigación en valorización comercial de desechos.</li> <li>• Fortalecimiento y expansión de las posibilidades de recuperación mediante los equipamientos e infraestructuras propuestas.</li> </ul>

<p>Generación y manejo de equipos y mobiliario en desuso y materiales voluminosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación por dependencias inadecuada.</li> <li>• Acumulación a gran escala sin destino predeterminado.</li> <li>• Recuperación parcial y esporádica de mobiliarios y artículos varios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de Eco parques Universitario.</li> <li>• Desarrollo de nuevas líneas de recuperación de materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recuperación de equipos electrónicos.</li> <li>○ Recuperación, restauración y reciclaje de mobiliario.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Generación y manejo de residuos orgánicos vegetales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de los comedores universitarios hacia la Estación Experimental de Lombricultura de Santa Rosa.</li> <li>• Proyectos y líneas de investigación vinculados a la Estación de Santa Rosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de los procedimientos de Estación Experimental de Santa Rosa.</li> <li>• Sistematización de la recuperación de residuos orgánicos vegetales de comedores y cafetines.</li> <li>• Construcción de laboratorio de análisis de sustratos y subproductos orgánicos.</li> <li>• Programa de fortalecimiento de la extensión productiva.</li> <li>• Canalización del aprovechamiento de subproductos orgánicos en actividades de jardinería universitaria.</li> </ul>
<p>Acción educativa y articulación académica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización del Seminario de Manejo Integral de Desechos en el Marco del Desarrollo Sustentable.</li> <li>• Formación de multiplicadores y voluntariado CIULAMIDE</li> <li>• Formación de grupos institucionales.</li> <li>• Pasantías escolares.</li> <li>• Tutoría y asesoría escolar, pregrado y posgrado.</li> <li>• Programas de extensión.</li> <li>• Planificación de la articulación del Servicio comunitario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación progresiva del Seminario de Manejo Integral de desechos en las Facultades Universitarias.</li> <li>• Construcción de un centro para la investigación y la divulgación del Manejo Integral de los Desechos.</li> </ul>
<p>Ámbito comunicacional ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones en promoción y divulgación. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Participación continua en medios de comunicación regionales en torno al problema de los desechos sólidos.</li> <li>○ Producción e inserción de micros televisivos sobre el manejo integral de los desechos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política y Programa Comunicacional Universitario para el Sistema de Manejo Integral de desechos de la Universidad de los Andes.</li> <li>• Jornadas de reforzamiento del programa REPAC.</li> </ul>

\*Antecedentes a las estrategias pero sirven como marco referencial para la definición de las mismas.

Fuente: Ajustes sobre original de CIULAMIDE, 2008.

Haciendo ajustes sobre el árbol de problemas, se describió un marco básico de planificación que es fortalecido posteriormente con la definición de estrategias. Este resultado es presentado en el Capítulo VI.

### *Análisis Estratégico*

La misma lista de aspectos definida para el árbol de problemas fue analizada y tamizada a fin de agrupar los aspectos de menor relevancia en categorías incluyentes, y definir así las unidades más importantes de reflexión. El análisis consideró asimismo los aspectos que limitan o viabilizan un sistema de manejo integral de residuos y desechos en la ULA.

#### *Aspectos Internos*

Estos incluyen tanto las fortalezas como las debilidades de la organización, en este caso, de la Universidad de Los Andes.

Según Ponce (2006)

Una fortaleza de la organización es alguna función que ésta realiza de manera correcta, como son ciertas habilidades y capacidades del personal con atributos psicológicos y su evidencia de competencias. Otro aspecto identificado como una fortaleza son los recursos considerados valiosos y la misma capacidad competitiva de la organización, como un logro que brinda la organización y una situación favorable en el medio social. Una debilidad se define como un factor considerado vulnerable en cuanto a su organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, colocándola en una situación considerada como débil. Para Porter, las fortalezas y oportunidades son, en su conjunto, las capacidades, es decir, el estudio tanto de los aspectos fuertes como débiles de las organizaciones (investigación e ingeniería, costos generales, estructura financiera, organización, habilidad directiva, etc.).

## Cuadro 9

### Aspectos Internos

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES</b> como entidad altamente reconocida e integrada al contexto nacional, con múltiples capacidades académicas, científicas, tecnológicas de innovación y extensión y diversos vínculos de fomento sobre el desarrollo Socio-Económico y Ambiental.</li><li>• El reconocimiento de la trayectoria del <b>CIULAMIDE</b> como organización dedicada a la investigación y el desarrollo de Programas y Proyectos relativo al Manejo Integral de los Desechos a nivel regional y nacional.</li><li>• La existencia de un <b>BANCO DE DATOS</b> relacionado con el Manejo Integral de los Desechos, que facilita el desarrollo de proyectos por parte de los diferentes grupos y personas relacionadas con la investigación en esta área, y que puede valorarse en términos de conocimiento.</li><li>• <b>INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO FÍSICO</b> de los programas y proyectos pilotos.</li><li>• El desarrollo de <b>INVESTIGACIÓN científica y tecnológica</b> universitaria vinculada al Manejo Integral de Desechos.</li><li>• <b>Experiencias de COOPERACIÓN</b> entre los órganos que tienen vinculación con el Manejo de los Desechos en la Universidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de <b>INTEGRACIÓN</b> entre los distintos entes universitarios que desarrollan programas y proyectos en el área ambiental.</li><li>• Falta de <b>integración entre los programas EDUCATIVOS</b> universitarios y la formación ambiental.</li><li>• Escasa <b>DIVULGACIÓN y PROMOCIÓN</b> de información sobre problemas ambientales, específicamente en manejo integral de los desechos.</li><li>• Escaso <b>SEGUIMIENTO y EVALUACIÓN</b> de los proyectos y programas ambientales.</li><li>• Ausencia de <b>POLÍTICAS</b> universitarias en relación al manejo integral de los desechos.</li><li>• Deficiencia en el proceso <b>OPERATIVO</b> de almacenamiento, recolección y disposición de los desechos.</li><li>• Limitado <b>reconocimiento y legitimación formal del CIULAMIDE</b> como órgano universitario para el manejo integral de los desechos.</li><li>• <b>DIAGNÓSTICO limitado</b> sobre la situación de los desechos en las dependencias universitarias.</li><li>• Falta de <b>políticas comunicacionales en los MEDIOS UNIVERSITARIOS</b> sobre la investigación en el área.</li></ul>

### *Aspectos Externos*

Ponce (2006) establece que las **oportunidades** constituyen aquellas fuerzas ambientales de carácter externo no controlables por la organización, pero que representan elementos potenciales de crecimiento o mejoría. La oportunidad en el medio es un factor de gran importancia que permite de alguna manera moldear las estrategias de las organizaciones.

Las **amenazas** son lo contrario de lo anterior, y representan la suma de las fuerzas ambientales no controlables por la organización, pero representan fuerzas o aspectos negativos y problemas potenciales. Las oportunidades y amenazas no sólo pueden influir en la atractividad del estado de una organización, ya que establecen la necesidad de emprender acciones de carácter estratégico. Estos aspectos son similares a los parámetros definidos en el Árbol de Problemas.

#### **Cuadro 10**

##### **Aspectos Externos**

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La existencia de un <b>MARCO JURÍDICO</b> relacionado con el Manejo Integral de los Desechos a nivel nacional y local, posibilita el fomento de la gestión municipal e institucional en esta materia.</li><li>• La <b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b> como estrategia político gubernamental que posibilita la implementación del Manejo Integral de Desechos.</li><li>• <b>APERTURA GUBERNAMENTAL</b> de planes de Manejo Integral de Desechos que fortalecen la gestión municipal y regional.</li><li>• Medios, infraestructuras y espacios <b>COMUNICACIONALES</b>.</li><li>• <b>AUTONOMÍA DE GESTIÓN Universitaria</b> en función de la planificación de alternativas innovadoras institucionales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bajo nivel de <b>PARTICIPACIÓN</b> debido a la poca valoración de los problemas ambientales como problema social.</li><li>• <b>INCERTIDUMBRE</b> ante cambios de variada índole, que están planteándose en diversos sectores de la sociedad local, regional y nacional.</li><li>• <b>DETERIORO SOCIOECONÓMICO</b> de la comunidad universitaria como consecuencia de la pérdida de poder adquisitivo.</li></ul> <p>Poca claridad en la <b>GESTIÓN REGIONAL</b> sobre los desechos sólidos y la aprobación de leyes que contradicen la participación.</p>

### *Evaluación de los Factores*

Es posible destacar acerca del procedimiento para el análisis FODA, que una vez identificados los aspectos fuertes y débiles de una organización se debe proceder a la evaluación de ambos, es decir, de las fortalezas y las debilidades. Es importante tener presente que algunos factores tienen mayor preponderancia que otros, como lo plantean Thompson y Strickland (2006), al denominar el análisis FODA como la construcción de un balance estratégico. Lo importante radica en que los aspectos competitivos o aspectos fuertes superen a los pasivos competitivos o situaciones débiles; es decir, lo trascendente es darle mayor ponderación a los activos.

El éxito de la dirección es diseñar estrategias a partir de lo que la organización realiza de la mejor manera, obviamente tratando de evitar las estrategias cuya probabilidad de éxito se encuentre en función de las debilidades.

Una vez categorizados los factores, el siguiente paso fue evaluarlos a fin de establecer los análisis correspondientes. El procedimiento en general permite jerarquizar los factores estableciendo los de mayor relevancia, tanto para con los principios fundamentales de la Universidad como del CIULAMIDE, como con la premisa de las limitaciones para el desarrollo de un sistema de manejo integral de desechos. El análisis posterior permite establecer la orientación estratégica del plan y algunos elementos para el debate sobre el posicionamiento de la organización promotora: CIULAMIDE. Por último, se establece una Matriz FODA, la cual establecerá la vinculación entre el análisis funcional, objetivos, metas y estrategia del Plan.

El procedimiento de ponderación contiene dos etapas, **la primera** correlaciona un conjunto de criterios que fueron sintetizados del marco organizativo fundamental del CIULAMIDE, más específicamente de sus objetivos: Proceso educativo, conocimientos, promoción y divulgación, desarrollo de soluciones operativas y asistencia técnica. Estos criterios se valoraron según su preponderancia conceptual, de manera decreciente, tal como se indica en el siguiente cuadro:

## Cuadro 11

### Ponderación de criterios primarios para la evaluación de factores

Proceso educativo - formativo	Criterios			
	Conocimientos	Promoción y divulgación	Desarrollo de soluciones	Asistencia
Desarrollo de actividades vinculadas a la sensibilización, promoción de la conciencia ambientalista, educación y formación.	Resultados de la experiencia, la investigación y la compilación de información (base de datos)	Actividades de divulgación sobre la soluciones alternativas frente al problema de los desechos sólidos	Implementación de programas pilotos y proyectos en el área del manejo integral de los desechos	Extensión universitaria, consultoría y asistencia técnica.
0.30	0.25	0.20	0.15	0.10

Fuente: Elaboración conjunta con el equipo del CIULAMIDE

Como puede deducirse, se destaca el aspecto educativo en todos los ámbitos del CIULAMIDE como criterio fundamental para el desarrollo de sistemas de manejo integral de desechos. La vinculación entre estos y los factores se califica adicionalmente con un puntaje de 0.30, 0.60 o 0.90 para baja, media o alta vinculación.

La **segunda ponderación**, incorpora un peso sobre la importancia relativa de cada factor para el *desarrollo del sistema de manejo integral de desechos en la Universidad*, el cual a su vez se pondera con una vinculación de poco importante a muy importante, en una escala de 1 a 5.

Posteriormente ambos subtotales ponderados son multiplicados para establecer una valoración individual de cada factor, de cada categoría y del total general. En los siguientes cuadros se presenta la matriz de evaluación de los factores obtenida.

**Cuadro 12**

**Matriz de evaluación de factores internos**

Factor	Primera Ponderación				Segunda ponderación			Total	
	Criterios fundamentales vinculados			Valoración respecto al criterio	Peso	Cal.	Peso ponderado		
FORTALEZAS	Criterio	Peso	Vinc.						
La Universidad de los Andes como entidad altamente reconocida e integrada al contexto nacional.	Proceso educativo - formativo	0,30	0,60	0,18	0,44	0,10	5	0,52	0,22
	Conocimientos	0,25	0,90	0,23					
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
El reconocimiento de la trayectoria del CIULAMIDE.	Conocimientos	0,25	0,90	0,23	0,36	0,08	4	0,31	0,11
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,90	0,14					
				0,00					
La existencia de un banco de datos	Conocimientos	0,25	0,90	0,23	0,42	0,08	4	0,31	0,13
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,90	0,14					
	Asistencia	0,10	0,60	0,06					
Infraestructuras y desarrollo físico	Proceso educativo - formativo	0,30	0,90	0,27	0,36	0,09	4	0,36	0,13
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,60	0,09					
				0,00					
El desarrollo de investigación.	Conocimientos	0,25	0,90	0,23	0,32	0,08	4	0,31	0,10
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,60	0,09					
				0,00					
Experiencias de cooperación (redes de aliados)	Proceso educativo - formativo	0,30	0,60	0,18	0,27	0,07	3	0,21	0,06
	Promoción y divulgación	0,20	0,30	0,06					
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
<b>Subtotal</b>					<b>2,16</b>	<b>0,49</b>		<b>2,01</b>	<b>0,75</b>

**Cuadro 12 (cont)**

Factor	Primera Ponderación				Segunda ponderación			Total	
	Criterios fundamentales vinculados			Valoración respecto al criterio	Peso	Cal.	Peso ponderado		
DEBILIDADES	Criterio	Peso	Vinc.						
Falta de <b>INTEGRACIÓN</b> entre los distintos entes universitarios	Proceso educativo - formativo	0,30	0,60	0,18	0,23	0,06	3	0,18	<b>0,04</b>
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,30	0,05					
Falta de <b>integración entre los programas EDUCATIVOS</b>	Proceso educativo - formativo	0,30	0,90	0,27	0,30	0,07	3	0,21	<b>0,06</b>
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
Escasa <b>DIVULGACIÓN y PROMOCIÓN</b> de información sobre problemas ambientales	Promoción y divulgación	0,20	0,90	0,18	0,21	0,05	2	0,09	<b>0,02</b>
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
Escaso <b>SEGUIMIENTO y EVALUACIÓN</b>	Desarrollo de soluciones	0,15	0,60	0,09	0,09	0,05	2	0,10	<b>0,01</b>
Ausencia de <b>POLÍTICAS universitarias</b>	Proceso educativo - formativo	0,30	0,60	0,18	0,33	0,08	4	0,31	<b>0,10</b>
	Promoción y divulgación	0,20	0,30	0,06					
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,60	0,09					
Deficiencia en el proceso <b>OPERATIVO</b>	Proceso educativo - formativo	0,30	0,30	0,09	0,15	0,04	1	0,04	<b>0,01</b>
	Asistencia	0,10	0,60	0,06					
Limitado <b>reconocimiento y legitimación formal del CIULAMIDE</b>	Proceso educativo - formativo	0,30	0,60	0,18	0,35	0,07	3	0,21	<b>0,07</b>
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,90	0,14					
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
<b>DIAGNÓSTICO</b> limitado sobre la situación de los desechos	Conocimientos	0,25	0,30	0,08	0,12	0,04	1	0,04	<b>0,0</b>
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,30	0,05					
Falta de <b>políticas comunicacionales en los Medios universitarios</b>	Proceso educativo - formativo	0,25	0,90	0,23	0,26	0,05	2	0,09	<b>0,02</b>
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
<b>Subtotal</b>					<b>2,03</b>	<b>0,49</b>		<b>1,27</b>	<b>0,34</b>
<b>Total general</b>						<b>0,99</b>			<b>1,09</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 13**

**Matriz de evaluación de factores externos**

Factor	Primera Ponderación					Segunda ponderación			Total
	Criterios fundamentales vinculados			Valoración respecto al criterio	Peso	Cal.	Peso ponderado		
OPORTUNIDADES	Criterio	Peso	Vinc.						
Marco Jurídico	Proceso educativo - formativo	0,30	0,60	0,18	0,33	0,09	2	0,18	0,06
	Desarrollo de soluciones	0,15	0,60	0,09					
	Asistencia	0,10	0,60	0,06					
La participación ciudadana	Proceso educativo - formativo	0,30	0,60	0,18	0,21	0,15	5	0,73	0,15
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
Apertura gubernamental	Desarrollo de soluciones	0,15	0,90	0,14	0,20	0,11	3	0,34	0,07
	Asistencia	0,10	0,60	0,06					
Medios, infraestructuras y espacios comunicacionales.	Proceso educativo - formativo	0,30	0,30	0,09	0,18	0,08	2	0,17	0,03
	Desarrollo de soluciones	0,10	0,90	0,09					
Autonomía de Gestión Universitaria	Desarrollo de soluciones	0,15	0,90	0,14	0,20	0,17	5	0,83	0,16
	Asistencia	0,10	0,60	0,06					
<b>Subtotal</b>					<b>1,11</b>	<b>0,60</b>		<b>2,24</b>	<b>0,47</b>
<b>AMENAZAS</b>									
Bajo nivel de PARTICIPACIÓN en el tema ambiental	Proceso educativo - formativo	0,30	0,90	0,27	0,30	0,15	5	0,73	0,22
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
Incertidumbre nacional.	Desarrollo de soluciones	0,15	0,60	0,09	0,12	0,07	2	0,15	0,02
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
Deterioro socioeconómico de la comunidad universitaria	Desarrollo de soluciones	0,15	0,30	0,05	0,08	0,06	1	0,06	0,00
	Asistencia	0,10	0,30	0,03					
Poca claridad en la gestión regional	Desarrollo de soluciones	0,15	0,30	0,05	0,11	0,13	4	0,51	0,05
	Asistencia	0,10	0,60	0,06					
<b>Subtotal</b>					<b>0,60</b>	<b>0,40</b>		<b>1,44</b>	<b>0,29</b>
<b>Total general</b>						<b>1,00</b>			<b>0,77</b>

Fuente: Elaboración propia

### *Análisis de resultados de la evaluación*

De las matrices evaluativas se desprenden los siguientes resultados:

- Se jerarquizan los factores de acuerdo a su valor total ponderado individual, los cuales se incorporan de esa forma a la matriz de análisis FODA que se presenta más adelante.
- Con respecto a los factores internos, se observa **una relación favorable en las fortalezas frente a las debilidades**, las cuales a pesar de comprender un número mayor de factores, obtiene una ponderación subtotal menor dentro del total.
- Sobre los factores externos, los resultados indican **una ponderación a favor de las oportunidades**, lo cual establece un prospecto positivo frente al entorno para el desarrollo de un sistema de manejo integral de desechos.

Estos resultados, además de orientar las estrategias, ameritan ser contrastados con el análisis del posicionamiento del CIULAMIDE como organización promotora del sistema, la cual debe establecer la posición táctica frente a los cambios previstos con el desarrollo del plan, es decir, aquellas situaciones y esfuerzos que se han de alcanzar para la situación futura deseada.

### **Matriz FODA**

A continuación se presenta el cruce de aspectos situacionales, con la finalidad de identificar un conjunto de estrategias que potencien las fortalezas, disminuyan las limitaciones, aprovechen las oportunidades y mitiguen las amenazas; considerando la síntesis de los aspectos, una vez jerarquizados como resultado de la evaluación preliminar.

**Cuadro 14**  
**Matriz FODA**

<b>Factores Internos</b>		
	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<p><b>LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES</b> como entidad altamente reconocida e integrada al contexto nacional.</p> <p>La existencia de un <b>BANCO DE DATOS</b>.</p> <p><b>INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO FÍSICO</b>.</p> <p>El reconocimiento de la trayectoria del <b>CIULAMIDE</b>.</p> <p>El desarrollo de <b>INVESTIGACIÓN</b>.</p> <p><b>Experiencias de COOPERACIÓN</b> (redes de aliados)</p>	<p>Ausencia de <b>POLÍTICAS universitarias</b></p> <p><b>Limitado reconocimiento y legitimación formal del CIULAMIDE</b></p> <p>Falta de <b>integración entre los programas EDUCATIVOS</b></p> <p>Falta de <b>INTEGRACIÓN</b> entre los distintos entes universitarios</p> <p>Escasa <b>DIVULGACIÓN y PROMOCIÓN</b> de información sobre problemas ambientales</p> <p>Falta de <b>políticas comunicacionales en los MEDIOS UNIVERSITARIOS</b></p> <p>Escaso <b>SEGUIMIENTO y EVALUACIÓN</b></p> <p>Deficiencia en el proceso <b>OPERATIVO</b></p> <p><b>DIAGNÓSTICO limitado</b> sobre la situación de los desechos</p>
<b>Factores Externos</b>		
<b>OPORTUNIDADES</b>		
<p><b>AUTONOMÍA DE GESTIÓN Universitaria</b></p> <p>La <b>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b> (general)</p> <p><b>APERTURA GUBERNAMENTAL</b></p> <p><b>MARCO JURÍDICO</b></p> <p>Medios, infraestructuras y espacios <b>COMUNICACIONALES</b>.</p>	<p>(FO) Aplican a las fuerzas internas de la organización para aprovechar la ventaja de las oportunidades.</p>	<p>(DO) Pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas.</p>
<b>AMENAZAS</b>		
<p>Bajo nivel de <b>PARTICIPACIÓN</b> en el tema ambiental</p> <p>Poca claridad en la <b>GESTIÓN REGIONAL</b></p> <p><b>INCERTIDUMBRE</b> nacional.</p> <p><b>DETERIORO SOCIOECONÓMICO</b> de la comunidad universitaria (sueldos y salarios)</p>	<p>(FA) Aprovechan las fuerzas de la organización para evitar o disminuir las repercusiones de las amenazas externas.</p>	<p>(DA) Son tácticas defensivas que pretenden disminuir las debilidades internas y evitar las amenazas del entorno.</p>

## Desarrollo de Estrategias

El análisis y la elección de estrategias implica, en gran medida, tomar decisiones subjetivas con base en información objetiva (Contreras, 2001). Nunca se consideran todas las alternativas viables que podrían beneficiar a la organización porque existe una cantidad infinita de acciones posibles y una cantidad infinita de caminos para ponerlas en práctica. Por consiguiente, se debe desarrollar una serie manejable con las estrategias alternativas más atractivas. Se deben determinar las ventajas, las desventajas, los intercambios, los costos y los beneficios de estas estrategias.

En este proceso de razonamiento se debe propiciar la creatividad. Las estrategias alternativas propuestas por los participantes se deben analizar y discutir entre todos. Un proceso sencillo para seleccionar o dar prioridad a ciertas estrategias, una vez se hallan identificado todas las estrategias viables, es clasificarlas por orden de su atractivo, respecto a:

1 = No se debe poner en práctica,

2 = Se podría poner en práctica,

3 = Se debería poner en práctica

4 = Se debe poner en práctica.

Este proceso, aplicado a un número mayor de estrategias identificadas, produjo una lista de las "mejores" estrategias por orden de importancia que refleja la opinión colectiva del grupo.

Del cruce de los factores, y tomando en consideración la jerarquía establecida, se desprende el siguiente conjunto de estrategias:

### *Fortalezas vs. Oportunidades (F.O.)*

- Alcanzar la validación, apoyo y compromiso, por parte de las autoridades universitarias, con relación al sistema de manejo integral de desechos, en el marco de una amplia articulación universitaria.
- Descomponer proyectos pilotos vinculados a las comunidades regionales, estableciendo acuerdos de cooperación comunidad – estado – Universidad.

- Fortalecer el desarrollo de los programas pilotos del CIULAMIDE a fin de convertirlos en referencias demostrativas para la región.

#### ***Debilidades vs. Oportunidades (D.O.)***

- Desarrollar una agenda de trabajo interdepartamental que ofrezca espacios para ampliar la cooperación y fomente la integración universitaria.
- Diseñar y proponer programas bilaterales gobierno – universidad, en el marco de la asistencia técnica.
- Desarrollar modelos de publicación como herramientas de evaluación y aplicabilidad de problemas ambientales comunitarios, a incorporar en planes de gobernabilidad y proyectos de extensión.

#### ***Fortalezas vs. Amenazas (F.A.)***

- Empezar, desde la Universidad, un programa divulgativo de alerta, análisis, cooperación multidisciplinaria y asistencia técnica, de los problemas en manejo de desechos, que ofrezca servicios fortalecidos a partir de la integración universitaria.
- Desarrollar una política de investigación, publicación y divulgación de los productos obtenidos por CIULAMIDE, CIDIAT y otras dependencias en materia de desechos sólidos, a fin de estimular el estudio y participación académica y técnica de la comunidad universitaria.
- Instrumentar acuerdos de integración que formalicen las redes de aliados desarrolladas en el tiempo.

### *Debilidades vs. Amenazas (D.A.)*

- Desarrollar esfuerzos sistemáticos relativos a la legitimación institucional del CIULAMIDE frente a los conflictos ambientales internos y regionales.
- Alcanzar el funcionamiento óptimo del manejo de os desechos sólidos en la Universidad, como elementos de fortalecimiento del discurso y demostración de soluciones alternativas para la región y el país.
- Desarrollar una política de generación de ingresos propios a fin de mejorar el nivel de equipamiento, la seguridad de los miembros del CIULAMIDE y estimular la incorporación de nuevos puestos de trabajo.

Los objetivos de las diferentes unidades de la organización deben ser cuantitativos, mensurables, realistas, comprensibles, desafiantes, jerarquizados, alcanzables y congruentes. Además, cada objetivo debe ir ligado a un límite de tiempo. Por lo general, los objetivos se establecen en términos como crecimiento de los activos, crecimiento de las ventas, rentabilidad, participación en el mercado, grado y naturaleza de la diversificación, grado y naturaleza de la integración vertical, utilidad por acción y responsabilidad social. Los objetivos establecidos con claridad ofrecen muchos beneficios. Marcan un curso, permiten la sinergia, sirven para la evaluación, establecen grados de importancia, disminuyen la incertidumbre, reducen los conflictos, estimulan su ejercicio y sirven tanto para la asignación de recursos como para el diseño de puestos.

## CAPITULO V

### PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Al transformar el árbol de problemas en objetivos, se están pasando de causas a medios y de efectos a fines. Las formas como han de operativizarse los medios para conseguir los fines definen las actividades o acciones.

El diseño del Plan de Gestión Integral de Desechos de la Universidad de Los Andes se ha realizando con apoyo de la metodología del marco lógico, la cual facilita la organización de los objetivos y los esfuerzos que han de realizarse para la correcta implementación del mismo.

La matriz de marco lógico representa la organización del plan mediante una doble entrada. Por un lado, un resumen narrativo del proyecto: fin u objetivo central, objetivos específicos o propósitos, componentes o resultados esperados y actividades; y por el otro, se define un marco de seguimiento, con metas, indicadores, medios de verificación y supuestos. Estos últimos permiten encausar cualquier retraso o incumplimiento en el tiempo, y se hacen más específicos según se baja en los niveles descriptivos del Plan. Mediante esta estructura, se facilita la revisión de la correspondencia en cada nivel de del plan, desde abajo (las actividades) hacia arriba (hasta el Fin). Tanto los componentes como las actividades pueden desglosarse en niveles subespecíficos si se considera pertinente.

Para fines prácticos, el marco lógico diseñado incluye líneas base para identificar la situación actual y compararla con la deseada, la cual se enuncia a través de las metas. La matriz se presenta inicialmente para el Fin y Objetivos Específicos, los cuales definen luego los Componentes del Plan, subcomponentes, proyectos y/o actividades. Los proyectos que cuentan con una total o parcial formulación, o que representan proyectos o programas pilotos en desarrollo por CIULAMIDE, se describen posteriormente en cuadros con mayor especificidad. Los elementos descriptivos son los mismos que en la matriz inicial, pero se incorporan los objetivos de los mismos incluidos en tales proyectos.

Los proyectos y actividades comienzan a identificarse desde el nivel de componentes del Plan y no antes, dado que es desde allí donde se concentra la operativización del Plan.

### **Definición del marco de planificación del Plan GIDULA**

#### ***Fin del Plan (del objetivo central)***

Representa el objetivo central en el árbol de objetivos, y describe el resultado inmediato principal que se espera alcanzar con la realización de los objetivos del Plan. Se describe entonces como: ***Implementar un sistema de gestión integral de residuos y desechos sólidos en la Universidad de Los Andes***

#### ***Áreas clave (temáticas comunes)***

Las áreas clave resultantes definen los resultados que se necesitan para lograr el objetivo resultan definidas a partir de la agrupación temática de las diferentes causas que aparecen conformando el árbol de objetivos. Resultan importantes porque coadyuva en el proceso de organización de la estructura del Plan sin dejar por fuera ninguna causa identificada. Adicionalmente, se establece su relación con el marco estratégico definido en el capítulo IV, a fin de correlacionar los esfuerzos y recursos con el posicionamiento del Plan

Las áreas clave identificadas, y las causas que agrupan, así como las estrategias relacionadas, se muestran en el cuadro 15.

Como se verá más adelante, estas áreas coinciden con los objetivos específicos o propósitos del Plan.

## Cuadro 15

### Áreas y Estrategias

Áreas clave	Estrategias relacionadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Infraestructuras, procesos y equipos.</b> Infraestructuras, equipamiento, desarrollo tecnológico, disponibilidad presupuestaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FO2. Descomponer proyectos pilotos vinculados a las comunidades regionales, estableciendo acuerdos de cooperación comunidad – estado – Universidad.</li> <li>• FO3. Fortalecer el desarrollo de los programas pilotos del CIULAMIDE a fin de convertirlos en referencias demostrativas para la región.</li> <li>• DA2. Alcanzar el funcionamiento óptimo del manejo de los desechos sólidos en la Universidad, como elementos de fortalecimiento del discurso y demostración de soluciones alternativas para la región y el país.</li> <li>• DA3. Desarrollar una política de generación de ingresos propios a fin de mejorar el nivel de equipamiento, la seguridad de los miembros del CIULAMIDE y estimular la incorporación de nuevos puestos de trabajo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operaciones de control, seguimiento y mejoramiento.</b> Procedimientos efectivos, seguimiento, evaluación y control, organicidad, integración departamental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FO1. Alcanzar la validación, apoyo y compromiso, por parte de las autoridades universitarias, con relación al sistema de manejo integral de desechos, en el marco de una amplia articulación universitaria.</li> <li>• DO1. Desarrollar una agenda de trabajo interdepartamental que ofrezca espacios para ampliar la cooperación y fomente la integración universitaria.</li> <li>• FA3. Instrumentar acuerdos de integración que formalicen las redes de aliados desarrolladas en el tiempo.</li> <li>• DA1. Desarrollar esfuerzos sistemáticos relativos a la legitimación institucional del CIULAMIDE frente a los conflictos ambientales internos y regionales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planificación y gestión.</b> Planes y proyectos formulados, gestión interinstitucional y políticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FO1. Alcanzar la validación, apoyo y compromiso, por parte de las autoridades universitarias, con relación al sistema de manejo integral de desechos, en el marco de una amplia articulación universitaria.</li> <li>• FO2. Descomponer proyectos pilotos vinculados a las comunidades regionales, estableciendo acuerdos de cooperación comunidad – estado – Universidad.</li> <li>• DO1. Desarrollar una agenda de trabajo interdepartamental que ofrezca espacios para ampliar la cooperación y fomente la integración universitaria.</li> <li>• DO2. Diseñar y proponer programas bilaterales gobierno – universidad, en el marco de la asistencia técnica.</li> <li>• DO3. Desarrollar modelos de publicación como herramientas de evaluación y aplicabilidad de problemas ambientales comunitarios, a incorporar en planes de gobernabilidad y proyectos de extensión.</li> <li>• FA3. Instrumentar acuerdos de integración que formalicen las redes de aliados desarrolladas en el tiempo.</li> <li>• DA1. Desarrollar esfuerzos sistemáticos relativos a la legitimación institucional del CIULAMIDE frente a los conflictos ambientales internos y regionales.</li> <li>• DA3. Desarrollar una política de generación de ingresos propios a fin de mejorar el nivel de equipamiento, la seguridad de los miembros del CIULAMIDE y estimular la incorporación de nuevos puestos de trabajo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Investigación y desarrollo</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FO2. Descomponer proyectos pilotos vinculados a las comunidades regionales, estableciendo acuerdos de cooperación comunidad – estado</li> </ul>

**tecnológico.**

Infraestructuras, equipos y procesos, disponibilidad presupuestaria, desarrollo tecnológico e investigación aplicada.

- **Procesos educativos y comunicacionales.** Procedimientos efectivos, participación de la comunidad universitaria, procesos educativos y estrategias comunicacionales.

– Universidad.

- DO1. Desarrollar una agenda de trabajo interdepartamental que ofrezca espacios para ampliar la cooperación y fomente la integración universitaria.
- DO3. Desarrollar modelos de publicación como herramientas de evaluación y aplicabilidad de problemas ambientales comunitarios, a incorporar en planes de gobernabilidad y proyectos de extensión.
- FA2. Desarrollar una política de investigación, publicación y divulgación de los productos obtenidos por CIULAMIDE, CIDIAT y otras dependencias en materia de desechos sólidos, a fin de estimular el estudio y participación académica y técnica de la comunidad universitaria.
- FA3. Instrumentar acuerdos de integración que formalicen las redes de aliados desarrolladas en el tiempo.
- FO3. Fortalecer el desarrollo de los programas pilotos del CIULAMIDE a fin de convertirlos en referencias demostrativas para la región.
- DO2. Diseñar y proponer programas bilaterales gobierno – universidad, en el marco de la asistencia técnica.
- DO3. Desarrollar modelos de publicación como herramientas de evaluación y aplicabilidad de problemas ambientales comunitarios, a incorporar en planes de gobernabilidad y proyectos de extensión.
- FA1. Empezar, desde la Universidad, un programa divulgativo de alerta, análisis, cooperación multidisciplinaria y asistencia técnica, de los problemas en manejo de desechos, que ofrezca servicios fortalecidos a partir de la integración universitaria.
- FA2. Desarrollar una política de investigación, publicación y divulgación de los productos obtenidos por CIULAMIDE, CIDIAT y otras dependencias en materia de desechos sólidos, a fin de estimular el estudio y participación académica y técnica de la comunidad universitaria.
- DA3. Desarrollar una política de generación de ingresos propios a fin de mejorar el nivel de equipamiento, la seguridad de los miembros del CIULAMIDE y estimular la incorporación de nuevos puestos de trabajo.

---

## **Presentación y Resumen del Plan**

En el cuadro 16, se muestra la presentación y el resumen del plan.

**Cuadro 16**  
**Presentación y Resumen del Plan**

<b>Aspectos</b>	<b>Descripción</b>
Titulo del Plan	Plan de Gestión Integral de Desechos de la Universidad de Los Andes
Institución	Universidad de Los Andes
Área geográfica de Influencia	Ciudad de Mérida (Primera Etapa), Estado Mérida, Venezuela.
Área temática	Gestión integral de residuos y desechos sólidos
Problema a intervenir	Manejo inadecuado de residuos y desechos sólidos; bajos niveles de sensibilidad ambiental en la colectividad universitaria; ausencia de gestión ambiental; ausencia de políticas institucionales adecuadas; desarticulación departamental en torno a la investigación y gestión del problema.
Periodo	2012 – 2022 (10 años)
Definición	Plan para la implementación de un sistema de gestión integral de residuos y desechos sólidos en la Universidad de Los Andes, fundamentado en un sistema operativo eficiente y sustentable.
Beneficiarios	Comunidad universitaria (estudiantes, profesores, personal técnico, administrativo y obreros) y comunidades merideñas.
Organismo ejecutor	Circuito de la Universidad de Los Andes Para el Manejo Integral de los Desechos (CIULAMIDE)

**Marco general del Organismo Ejecutor**

Misión	Constituirse como el ente rector de la Universidad de los Andes para todo lo relacionado con el manejo de los desechos por ella generados, y promover al mismo tiempo su manejo integral en comunidades y organizaciones locales, regionales y nacionales
--------	---

---

Visión	La problemática ambiental actual, específicamente la relacionada con el manejo de los desechos sólidos, requiere la pronta implementación de un sistema técnicamente viable, económicamente factible, socialmente aceptable, políticamente adaptable y ambientalmente sustentable; fundamentado en la Educación Ambiental como vía para la sensibilización, organización y participación ciudadana
Perfil	<p>El Circuito de la Universidad de los Andes para el Manejo Integral de los Desechos, CIULAMIDE, fue creado en 1995 por decisión del Consejo Universitario y adscrito administrativamente a la Facultad de Ciencias, con el objeto de fomentar una conciencia ecológica en la población estudiantil y la comunidad universitaria en general, canalizando al mismo tiempo la transferencia tecnológica a las comunidades organizadas a través de planes, programas y proyectos de manejo integral de desechos.</p> <p>CIULAMIDE es un ente promotor de soluciones alternativas y ecológicamente rentables al problema de los desechos sólidos, dirigidas a disminuir las debilidades institucionales, sociales y profesionales que fomentan el crítico manejo de los desechos en la actualidad.</p>

---

### **Organización del Plan a través del marco Lógico**

En los cuadros 17 y 18 se presenta la organización del plan a través del marco lógico con cada uno de sus objetivos específicos.

**Cuadro 17**  
**Organización del Plan a través del marco Lógico**

	<b>Elementos del Plan</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
Fin	Implementar un sistema de gestión integral de residuos y desechos sólidos en la Universidad de Los Andes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo heterogéneo e inadecuado de residuos y desechos. Programas pilotos de recuperación limitados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de gestión institucionalizado y en operación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de objetivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructuras y equipamiento</li> <li>• Normas, procedimientos</li> <li>• Participación de la comunidad universitaria</li> <li>• Publicaciones científicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación del Plan</li> <li>• Política universitaria implementada</li> </ul>
Propósitos / Objetivos específicos	<p>OE1. Crear las condiciones y procesos adecuados para un manejo integral de residuos y desechos sólidos.</p> <p>OE2. Implementar el marco normativo, organizativo y administrativo para el sistema de gestión integral de residuos y desechos en la ULA.</p> <p>OE3. Sensibilizar y formar a la comunidad universitaria en torno al manejo integral de residuos y desechos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de infraestructuras, equipos, dispositivos y procedimientos</li> <li>• Ausencia de reglamentos y estructura departamental desarticulada</li> <li>• Baja participación y sensibilización ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructuras y equipamiento adecuado en las principales dependencias</li> <li>• Aprobación de reglamento universitario, normas y procedimientos técnicos</li> <li>• Formación académica mínima en la totalidad de Escuelas</li> <li>• Población activa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependencias con sistema mínimo de manejo integral <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de recuperación</li> </ul> </li> <li>• Reglamento aprobado</li> <li>• Normas y procedimientos aprobados y en uso</li> <li>• Número de carreras con Seminario de Gestión Integral de Residuos</li> <li>• Procedimientos acatados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamiento físico</li> <li>• Actas de aprobación por Consejo Universitario</li> <li>• Procedimientos en uso</li> <li>• Programas curriculares</li> <li>• Almacenamiento selectivo efectivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> <li>• Incorporación de procedimientos</li> <li>• Gestión efectiva y aprobación por Consejo Universitario</li> <li>• Se aprueba la incorporación de Seminarios en la mayoría de carreras.</li> <li>• Se canaliza un mensaje institucional uniforme</li> </ul>

**Cuadro 17 (cont)**

Elementos del Plan	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos	
Propósitos / Objetivos específicos (continuación)	OE4. Fortalecer la investigación e innovación aplicada relacionada con el manejo integral de residuos y desechos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja innovación tecnológica demostrativa</li> <li>• Baja articulación de la recuperación local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con datos y tasas de generación y composición universitarios</li> <li>• Infraestructuras, equipos y procedimientos de manejo integral de desechos diseñados en la ULA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de dependencias diagnosticadas y en base de datos</li> <li>• Dispositivos y procesos diseñados en ULA implementados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de datos históricos</li> <li>• Dispositivos y tecnologías desarrolladas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> <li>• Integración departamental</li> </ul>
	OE5. Promover el emprendimiento productivo, comunitario y privado, relativo al manejo, recuperación y valorización de residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión educativa sin resultados materializados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación de proyectos de emprendimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativas particulares formuladas y gestionadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos físicos</li> <li>• Emprendimientos con financiamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican iniciativas, formulan proyectos y gestionan recursos</li> </ul>

**Cuadro 18**  
**Organización del Plan a través del marco Lógico**

Elementos del Plan		Proyectos / Actividades	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Componentes del Objetivo Específico 1	C1.1. Infraestructuras adecuadas para el almacenamiento selectivo de residuos y desechos	A1.1.1. Construcción de centros de almacenamiento de desechos comunes					
		A.1.1.2. Construcción de centros de acopio de materiales especiales	Sin proyecto formulado Comisión universitaria en conformación	Contar con el proyecto formulado Conformación y activación de Comisión universitaria	Centros de acopio construidos en las Facultades de mayor generación de desechos peligrosos	Proyecto Infraestructuras	Se concreta la Comisión Se formula el proyecto Disponibilidad presupuestaria
		A.1.1.3. Construcción de centros de acopio de residuos reciclables					
		A.1.1.4. Construcción de Ecoparque universitario para materiales especiales y equipos voluminosos.	Sin proyecto formulado Ubicación tentativa aprobada por PLANDES para la Zona Norte	Contar con 1 ecoparque por zona universitaria	Ecoparque ubicado y construido por zona universitaria	Proyecto Infraestructuras	Selección de sitio para Zona Central y Sur Se formula el proyecto Disponibilidad presupuestaria
		A.1.1.5. Construcción de sede para el CIULAMIDE	Sin proyecto formulado Ubicación preliminar aprobada por PLANDES	Contar con el proyecto formulado Gestión de recursos Construcción	Avances sobre el proyecto de construcción	Proyecto Infraestructuras	Se formula el proyecto Disponibilidad presupuestaria
C1.2. Contenerización multinivel para el almacenamiento selectivo		A1.2.1. Diseño y/o selección de los niveles de contenerización universitaria					
		A.1.2.2. Implementación progresiva de los niveles de almacenamiento selectivo					

**Cuadro 18 (cont)**

Elementos del Plan	Proyectos / Actividades	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Componentes del Objetivo Específico 1	C1.3. Rutas e itinerarios de recolección selectiva de residuos y desechos sólidos: acarreo, transporte y jornadas especiales. C1.4. Sistema señalético universitario del manejo integral de residuos y desechos sólidos	A1.3.1. Diseño y/o selección de dispositivos de acarreo de residuos y desechos sólidos A1.3.2. Diseño de rutas e itinerarios de recolección selectiva universitaria  A1.4.1. Sistema señalético universitario				
Componentes del Objetivo Específico 2	C2.1. Reglamento, normas y procedimientos para el manejo integral de residuos universitarios  C2.2. Red universitaria de información sobre la generación y el MIDS	A2.1.1. Elaboración del marco normativo del manejo integral de residuos y desechos en la ULA A2.1.2. Elaboración de protocolos técnicos del sistema de manejo integral de residuos y desechos en la ULA  A2.2.1. Creación de base de datos universitaria del manejo integral de residuos y desechos sólidos	Sin proyecto formulado  Se cuenta con protocolos (no aprobados) de abordaje, subprograma REPAC, criterios de almacenamiento, manejo de residuos orgánicos, entre otros  Sin proyecto formulado	Reglamento y normas universitarias formuladas y aprobadas Culminar protocolos faltantes Alcanzar su aprobación universitaria  Red universitaria de información en funcionamiento	Instrumentos aprobados  Protocolos aprobados  Cobertura y accesibilidad	Instrumentos normativos Protocolos  Plataforma virtual y base de datos  Se formula el proyecto Gestión exitosa Se alcanza su aprobación  Se elaboran los protocolos faltantes Gestión exitosa Se alcanza su aprobación  Se elabora el proyecto Se gestiona y aprueba su diseño y puesta en funcionamiento.

**Cuadro 18 (cont)**

Elementos del Plan	Proyectos / Actividades	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos	
Componentes del Objetivo Específico 2	C2.2. Red universitaria de información sobre la generación y el manejo integral de residuos y desechos (cont.)	A2.2.2. Creación de la "bolsa de residuos universitarios"	Sin proyecto formulado	Sistema de información, intercambio y comercialización virtual establecido	Cobertura y accesibilidad Recuperación alcanzada por medio de la Bolsa	Plataforma virtual y base de datos	Se elabora el proyecto Se gestiona y aprueba su diseño y puesta en funcionamiento.
	C2.3. Actividades de gestión interinstitucional.	A2.3.1. Ajuste de estatutos del CIULAMIDE	Proyecto de estatutos formulado Evaluación de posibles cambios de adscripción	Aprobación de estatutos y legitimidad total del CIULAMIDE	Estatutos aprobados	Constancia de aprobación	Se formula el proyecto Gestión exitosa Se alcanza su aprobación
		A2.3.3. Gestiones de integración departamental	Cooperación efectiva pero no formalizada	Formalización de la organización funcional del MIDS en la ULA	Cooperación efectiva Integración formalizada	Reglamentos y normas del marco organizativo universitario	Efectividad de la A2.3.1
	C2.4. Formulación y evaluación de proyectos.	A2.4.1. Adecuación presupuestaria anual del Plan	En proceso de estandarización metodológica	Estandarización metodológica	Estandarización metodológica	Informes de presupuesto anual	Acuerdo metodológico con Dirección Administrativa de la Fac. de Ciencias
		A2.4.2. Evaluación económica de componentes de valorización de residuos	Insuficiencia de evaluación sobre proyectos formulados	Proyectos formulados evaluados	Indicadores de rentabilidad e impactos en proyectos formulados	Proyectos de inversión	Se seleccionan proyectos de inversión a evaluar
Componentes del Objetivo Específico 3	C3.1. Programa académico de educación ambiental para el manejo integral de residuos y desechos	A3.1.1. Fortalecimiento y ampliación de seminarios de manejo integral de desechos	Sin proyecto formulado	Implementar al menos 5 cursos específicos anuales de formación	Cursos anuales ofertados	Reportes de cursos	Concreción logística de cursos y talleres.
		A3.1.2. Apertura de cursos y talleres de manejo integral de desechos					

**Cuadro 18 (cont)**

Elementos del Plan	Proyectos / Actividades	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos	
Componentes del Objetivo Específico 3	C3.1. Programa académico de educación ambiental para el manejo integral de residuos y desechos (cont.)	A3.1.3. Ampliación de tutorías y asistencia académica	Seminarios realizándose en Esc. Ing. Civil, ETSUFOR y Esc. de Arte	Incorporar seminarios de manejo de desechos en al menos 1 por cada Facultad de la ULA	Seminarios aperturados	Clases y prácticas Informes de resultados	Se formulan, gestionan y aprueban Seminarios
		A3.1.4. Programa de tutoría institucional del Servicio Comunitario					
		A3.1.5. Centro de Documentación del CIULAMIDE	Sin proyecto formulado	Contar con un centro de documentación física y digital en manejo de desechos	Infraestructura equipada y en funcionamiento	Infraestructura equipada y en funcionamiento	Disponibilidad presupuestaria Acondicionamiento de espacio físico
		A3.1.6. Fortalecimiento del programa de reciclaje artístico	Sin proyecto formulado Exposiciones realizadas con múltiples limitaciones	Contar con un espacio taller para la realización artística y artesanal con residuos sólidos	Espacio taller Exposiciones	Exposiciones	Se formula el proyecto Se gestionan los recursos Se cuenta con el espacio y el equipamiento necesario
C3.2. Programa de abordaje y extensión comunitaria		A3.2.1. Incorporación de comunidades al Plan-GIDULA					
		A3.2.2. Gestión Integral del Territorio					
		A3.2.3. Recorridos ecocreativos					

**Cuadro 18 (cont)**

Elementos del Plan		Proyectos / Actividades	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Componentes del Objetivo Específico 3	C3.3. Programa comunicacional	A3.3.1. Establecimiento de la política comunicacional del CIULAMIDE	Se cuanta con anteproyecto formulado	Implementar una política comunicacional que guie la divulgación	Orientación comunicacional institucionalizada	Marco referencial aprobado	Se justifica y aprueba el proyecto
		A3.3.2. Fortalecimiento de la página web y redes sociales del CIULAMIDE	Periodo de prueba de la página web	Redes sociales como principal mecanismo de comunicación con usuarios y estudiantes asistidos por CIULAMIDE	Usuarios de las redes sociales	Página web Otras redes sociales	Se realiza la divulgación efectiva de las redes sociales
		A3.3.3. Realización audiovisual sobre el manejo integral de residuos y desechos universitarios	Micros audiovisuales iniciales (2000) Micro promocional no formalizado (2010) Proceso de realización del micro promocional de REPAC	Contar con una gama variada de micros audiovisuales para la enseñanza y la divulgación del manejo integral de desechos	Número de micros temáticos	Micros audiovisuales	Se gestiona la realización audiovisual a través de estudiantes y productoras independientes. Disponibilidad presupuestaria
Componentes del Objetivo Específico 4	C4.1. Programa de diagnóstico, caracterización y monitoreo de residuos y desechos sólidos	A4.1.1. Unidad de diagnóstico y caracterización de residuos y desechos sólidos no peligrosos A4.1.2. Completar los procedimientos de caracterización y monitoreo universitarios A4.1.3. Publicación eventual de reportes y datos (ver A2.2.1)					

**Cuadro 18 (cont)**

Elementos del Plan	Proyectos / Actividades	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos	
Componentes del Objetivo Específico 4	C4.2. Estudio de valorización de residuos sólidos	A4.2.1. Estudio regional de valorización					
		A4.2.2. Estudio nacional de valorización					
	C4.3. Estudios psicosociales	A.4.3.1. Estandarizar los procedimientos e instrumentos estadísticos de medición	Estudios de carácter psicosocial realizados pero sin estandarización metodológica	Contar con una metodología única para la realización de estudios de carácter psicosocial	Resultados de estudios psicosociales	Reportes e informes de estudios y base de datos	Se acuerda la estandarización de técnicas estadísticas e indicadores psicosociales
		A4.3.2. Publicación eventual de reportes y datos (ver A2.2.1)					
	C4.4. Estudios de innovación tecnológica en recuperación, tratamiento y valorización de residuos sólidos	A.4.4.1. Fortalecimiento físico y operativo de la Estación Experimental de Santa Rosa					
		A.4.4.3. Construcción y equipamiento de laboratorio de análisis de residuos sólidos					
		A.4.4.4. Adecuación de espacio físico y equipamiento para recuperación y acondicionamiento de plástico y vidrio (Esc. Diseño Industrial – CIULAMIDE)	Sin proyecto formulado Avances en la recuperación piloto y pruebas de trituración	Contar con el espacio de acopio y acondicionamiento para valorización de plásticos y vidrio universitario	Niveles de recuperación Generación de ingresos propios por plástico y vidrio	Espacio físico y equipos en funcionamiento	Se cuenta con el estudio evaluado Se gestiona el presupuesto y se cuenta con la disponibilidad presupuestaria

**Cuadro 18 (cont)**

Elementos del Plan		Proyectos / Actividades	Línea Base	Metas	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Componentes del Objetivo Específico 5	C5.1. Formación socio productiva	A.5.1.1. Realización de cursos de formación socioprodutivos (diagnósticos, valorización, agroecología, formulación de proyectos). Ver A3.1.2. y A3.2.2	Agenda limitada de formación través de proyectos de extensión	Implementar una agenda de cursos de formación para emprendedores comunitarios y particulares en manejo integral de desechos	Número de cursos / participantes	Reportes de cursos	Se alcanza la validación con acreditación universitaria para terceros
	C5.2. Proyectos extrauniversitarios de inversión en el sector de los residuos por parte del CIULAMIDE	A5.2.1. Gestión para procesos de licitación y contratación privada  A5.2.2. Gestiones sobre proyectos LOCTI inscritos en la base de datos del FONACIT	Organización no adecuada  Proyectos inscritos sin actualización Gestión no efectiva	Contar con el debido diseño administrativo para licitar y o contratar servicios  Generar ingresos sobre proyectos vía Ciencia y Tecnología	Participación en procesos públicos de contratación Servicios contratados a terceros  Proyectos con financiamiento por LOCTI	Proyectos inscritos en procesos públicos Contratos asignados  Proyectos ejecutados, informes administrativos	Se alcanza el adecuado nivel organizacional para poder realizar acciones de contratación de servicios a entes públicos y particulares Gestión efectiva

## **Organización del Plan en programas según proyectos formulados o semiformulados**

### ***Programa Circuito Universitario de Recuperación***

Desde el año 2000, el CIULAMIDE viene implementando el programa de Recuperación de Papel y Cartón (REPAC), el cual abarca actualmente un importante conjunto de dependencias universitarias. De igual forma, a través de sus unidades de recolección, realiza la recolección selectiva de residuos orgánicos vegetales y animales generados en las cocinas de los Comedores Universitarios de los Chorros de Milla y la Liria, y en fuentes de sustratos animales en zonas periféricas de ciudad de Mérida.. Estos esfuerzos, a pesar del entusiasmo de los equipos responsables, se ven cada día limitados en su operatividad, capacidad y cobertura. Entre otros aspectos, resaltan las carencias en infraestructuras y equipos mínimas necesarias para su buen funcionamiento y cobertura.

Los procesos de recolección selectiva parten de la interacción entre el generador de desechos y las operaciones del sistema. Las posibilidades de que los mismos estudiantes, profesores, empleados y obreros universitarios coadyuven en la tarea de disminuir las cantidades de desechos que deben disponerse finalmente desde la Universidad -las cuales alcanzan aproximadamente 15 toneladas diarias- se encuentra definidas, entre otros aspectos, por la capacidad instalada y la aceptación de un sistema operativo adecuado a las características físicas y organizativas universitarias.

La promoción e inducción del proceso de recolección selectiva entre la comunidad universitaria viene realizándose en diversos espacios y mediante estrategias formales e informales de convocatoria, sensibilización, inducción y adecuación física de las operaciones. Con las gestiones que se realizan actualmente, se espera su consolidación en el mediano plazo a las dependencias universitarias de la zona norte, permitiendo los ajustes necesarios para su masificación institucional.

En este sentido, el sistema de manejo integral de desechos debe contar con los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, lo cual se traduce, en una primera etapa, de un equipamiento físico que permita consolidar los programas pilotos y dar inicio a otros, proyectando las instalaciones universitarias como ejemplo para la ciudad de Mérida y el país en general.

Desde el punto de funcional, se prevén componentes estratégicos de equipamiento, enlazados unos a otros, que incluyen contenedores clasificatorios internos y externos, centros de acopios para las principales edificaciones, implementación progresiva de las rutas de recolección internas e intermedias, sistema señalético para la integración de todos los elementos con la comunidad universitaria, entre otros.

Los proyectos involucrados, siguiendo la enumeración anterior, son los siguientes:

- A1.1.1. Construcción de centros de almacenamiento de desechos comunes
- A.1.1.3. Construcción de centros de acopio de residuos reciclables
- A1.2.1. Diseño y/o selección de los niveles de contenerización universitaria
- A.1.2.2. Implementación progresiva de los niveles de almacenamiento selectivo
- A1.3.1. Diseño y/o selección de dispositivos de acarreo de residuos y desechos sólidos
- A1.3.2. Diseño de rutas e itinerarios de recolección selectiva universitaria
- A1.4.1. Sistema señalético universitario

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Cuadro 19**

**Programa Circuito Universitario de Recuperación**

<p><b>PROYECTO: CONTENERIZACIÓN UNIVERSITARIA</b></p>	<p><b>Alcances:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamiento mínimo en las principales dependencias universitarias de la zona norte de la ciudad de Mérida</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> El proyecto incluye varios niveles de dispositivos y contenedores que permitirán establecer la cobertura total en un conjunto de dependencias universitarias, respecto al almacenamiento selectivo de papel, cartón, residuos orgánicos no cocidos, plásticos y vidrio.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir e incorporar unidades de almacenamiento interno en oficinas y pasillos para el programa REPAC en dependencias universitarias de la zona norte de ciudad de Mérida.</li> <li>• Establecer las condiciones mínimas necesarias para el acopio del papel y cartón en dependencias universitarias de la zona norte de ciudad de Mérida.</li> <li>• Mejorar el proceso de recolección interno e intermedio en infraestructuras universitarias mediante el uso de carretillas manuales.</li> <li>• Incorporar la recuperar de residuos orgánicos no cocidos generados en los cafetines universitarios.</li> <li>• Incorporar la recolección selectiva de plásticos y vidrio en las principales dependencias universitarias.</li> </ul>	<p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro de cajas de almacenamiento selectivo de papel en oficinas y pasillos, en un total de 34 infraestructuras y 700 oficinas universitarias.</li> <li>• Recuperación de los residuos orgánicos no cocidos en comedores y cafetines universitarios.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de cajas de almacenamiento interno suministradas en oficinas y cubículos e instaladas en pasillos.</li> <li>• Numero efectivo de cajas recolectadas e intercambiadas en oficinas y pasillos.</li> <li>• Volumen de papel secundario recuperado mensualmente por dependencia.</li> <li>• Condiciones de almacenamiento y volumen efectivo recuperado de residuos orgánicos no cocidos en cafetines.</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> <li>• Personal obrero capacitado e incorporado al programa de inducción.</li> <li>• Incorporación de profesores y personal técnico y administrativo al programa de recuperación de papel y cartón.</li> <li>• Incorporación de cafetines a las rutas de recolección de residuos orgánicos no cocidos.</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de gestión y registros de recuperación.</li> <li>• Observación de dispositivos de almacenamiento in situ</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>

**Cuadro 19 (cont)**

<p><b>PROYECTO:</b>  <b>ALMACENAMIENTO Y ACOPIO UNIVERSITARIO</b></p>	<p><b>Alcances:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento físico de espacios de acopio.</li> <li>• Construcción de infraestructuras de almacenamiento y acopio</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> Se pretende la adecuación de espacios físicos internos y la construcción de infraestructuras externas, que permitan el almacenamiento selectivo de desechos mezclados y residuos recuperables seleccionados, con el fin de incidir positivamente en la sostenibilidad del programa REPAC, Estación Experimental de Santa Rosa y otros programas pilotos.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionar espacios de acopio interno temporal para papel y cartón secundario, en 7 dependencias universitarias de la zona norte de la ciudad de Mérida.</li> <li>• Construir centros de almacenamiento y acopio en dependencias universitarias que carecen de sitios adecuados.</li> <li>• Consolidar el programa REPAC en las principales dependencias universitarias de la ciudad de Mérida.</li> </ul>	<p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de al menos 11 centros de almacenamiento y acopio</li> <li>• Acondicionamiento de 7 centros de acopio interno temporal en dependencias universitarias.</li> <li>• Consolidar la incorporación de 34 infraestructuras universitarias al programa REPAC.</li> <li>• Iniciar la recuperación de plásticos y vidrio en las principales dependencias universitarias.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de papel y cartón secundario almacenado mensualmente por dependencia.</li> <li>• Condiciones de recuperación del papel y cartón secundario</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalización de la disponibilidad espacial en las infraestructuras previstas.</li> <li>• Proyectos formulados</li> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de gestión y registros de recuperación.</li> <li>• Observación de centros acondicionados</li> <li>• Registro fotográfico</li> </ul>

**Cuadro 19 (cont)**

<p><b>PROYECTO: SISTEMA DE RECOLECCIÓN UNIVERSITARIO</b></p>	<p><b>Alcances:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoramiento del proceso de recolección interna e intermedia de materiales recuperables y desechos comunes en 34 edificaciones universitarias.</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> Implementar rutas e itinerarios de recolección selectiva en las principales dependencias de la ULA en la ciudad de Mérida, que permitan maximizar la recuperación y valorización de residuos.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suministrar unidades de recolección internas en dependencias universitarias que contribuyan con el mejoramiento de las operaciones sanitarias y la recuperación del papel y cartón, residuos orgánicos, plásticos y vidrios.</li> <li>Diseñar mecanismos para el adecuado acarreo y transporte de residuos y desechos.</li> <li>Diseñar rutas e itinerarios que maximicen la recuperación y manejo adecuado de los residuos y desechos.</li> </ul>	<p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de dispositivos de acarreo y transporte en a menos 25 dependencias universitarias.</li> <li>Incorporación de rutas de recolección selectiva en al menos 34 dependencias universitarias.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización diaria de los dispositivos de recolección.</li> <li>Resultados de las rutas de recuperación</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilidad presupuestaria</li> <li>Disponibilidad por parte del personal obrero en el uso de dispositivos de acarreo y transporte</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observación de unidades en uso</li> <li>Reportes de recolección</li> <li>Registro fotográfico</li> </ul>

**Cuadro 19 (cont)**

<p><b>PROYECTO: SEÑALÉTICA DEL SISTEMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS DE LA ULA</b></p>	<p><b>Alcances:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificación del sistema de manejo de desechos para toda la Universidad de Los Andes</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> Diseñar e implementar un sistema codificado de información del sistema de manejo integral de residuos y desechos sólidos en la ULA, acorde a los principios de higiene y seguridad universitarios y a la imagen institucional.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar el lenguaje de códigos para la identificación de fuentes de generación, operaciones de almacenamiento, recolección y transporte, recuperación y valorización en la ULA.</li> <li>• Implementar la colocación y demarcación de dispositivos, instalaciones, rutas e infraestructuras de manejo de desechos en la ULA.</li> </ul>	<p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con el sistema de códigos universitario</li> <li>• Implementar la señalización en al menos 25 dependencias universitarias.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de dependencias debidamente señalizadas</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración departamental en el diseño</li> <li>• Sistema gráfico aprobado</li> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de señalización universitario</li> <li>• Medios físicos</li> </ul>

## *Programa de Educación y Formación Ambiental*

El programa educativo del CIULAMIDE parte por considerar que gran parte de la población conoce y está medianamente informados sobre la problemática de los desechos, pero no toma acciones para incorporarse a las propuestas de solución del problema, menos aun realizar actividades que requieran de un poco de su tiempo libre, haciendo evidente el principio de la economía del menor esfuerzo.

El objetivo de la educación ambiental no es sólo comprender los distintos elementos que componen el ambiente y las relaciones que se establecen entre ellos, sino también la adquisición de valores y comportamientos necesarios para afrontar los problemas ambientales actuales, acercándose a la idea de un desarrollo que garantice las necesidades de las generaciones actuales y futuras.

La educación ambiental debe dirigirse a todos los miembros de la comunidad respondiendo a las necesidades, intereses y motivaciones de los diferentes grupos de edad y categorías sociales. Debe tener en el alumno (todos nosotros) un elemento activo al que se debe informar y formar, inculcando en él actitudes positivas hacia un buen ambiente.

Se considera que ante esta perspectiva se debe desarrollar el reconocimiento de las interrelaciones del ambiente, pues el ambiente es una construcción social, además de una realidad biofísica; así mismo, se debe evidenciar las causas y consecuencias sociales de la crisis ambiental; y por tanto actuar en consecuencia.

La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

El contexto metodológico se enmarca dentro de la perspectiva de la sustentabilidad y la Investigación Acción Participativa (IAP), donde participan los mismos actores - autores de la comunidad de manera interactiva, y el proceso de investigación posibilita a los participantes plantear y reflexionar sobre los problemas de mayor relevancia para su vida, no sólo para encontrar las causas sino para intervenir efectivamente frente a ellas, integrando los aprendizajes a la formulación del sistema de manejo integral de los desechos.

Un sistema de manejo integral de desechos debe estar integrado en la planificación urbana, el crecimiento de la población y las características geográficas de cada comunidad. La limitada capacidad técnica y financiera de las localidades o municipios para ocuparse del servicio de recolección, aunado a las modificaciones de los patrones culturales

existentes, entre ellos el consumismo, no han permitido dar respuesta asertiva a la problemática mediante la implementación de un sistema integral para su manejo. Dichas precisiones parecen obvias, pero lamentablemente, no están presentes en los planes de ordenamiento urbano como un elemento integral sino como acciones remediales o de mitigación. Se entiende entonces, que existe la necesidad de profundizar un proceso de formación ambiental en el área del manejo integral de los desechos, como un espacio estratégico para construir un buen ambiente, un buen espacio de vida. Con este propósito, se establece la intervención dentro de una visión de proceso y de la “concientización” de las interrelaciones e interdependencias como espacios de vida de los núcleos urbanos. Para ello, es fundamental que la propuesta de un cambio social sea concertada, dentro de la diversidad, para generar procesos autogestionarios y facilitar el crecimiento personal y colectivo; por lo tanto, es una concertación de esfuerzos, que se guían por una serie de supuestos y/o resultados abiertos a la discusión y a los ajustes.

*El manejo integral de desechos en el marco del desarrollo sustentable*

*(CIULAMIDE, 2008)*

En la Universidad de Los Andes la propuesta está orientada a desarrollar un sistema de manejo integral de los desechos con la participación activa de la comunidad universitaria, desde el desarrollo de la impresión diagnóstica, la separación en sitio de los desechos, por tipos o características, en término de valorar los desechos para la recuperación a través del retorno, el reuso y reciclaje de los diferentes materiales. En cuanto, al proceso de exploración psico-social los elementos que se pretenden perfilar son:

- Elementos que definen el sentido de convivencia universitaria.
- El nivel de información de la comunidad universitaria sobre el MID
- Los intereses... por conocer, por ser, por participar sobre el MID.
- Condicionantes y características de la comunidad universitaria en relación a los espacios:  
Los lugares comunes.

Con el propósito de dimensionar la gestión universitaria en esta materia, a fin de encontrar alternativas y estrategias para el establecimiento de un sistema de Manejo Integral de Desechos, la implementación de los talleres, está dirigido a fortalecer el conocimiento de los participantes en el área de manejo integral de los desechos, abordando la problemática de su manejo inadecuado dentro de la complejidad ambiental, sus interrelaciones con los diferentes factores físico-naturales y sociales, y de igual modo, los factores de contaminación e impactos generados por modelos económico industriales sobre la de vida y el planeta.

En cuanto a los conceptos y procedimientos técnicos, específicos del sistema de manejo integral de los desechos, serán analizados dentro del paradigma del desarrollo sustentable, y en referencia a experiencias concretas, con la finalidad de abrir el debate y la comprensión de esta problemática, como una vía para mejorar los espacios cotidianos y humanos, asimismo como un instrumento para la construcción de un nuevo modelo de gestión universitaria en esta materia.

En este programa se incluyen los proyectos:

- A3.1.1. Fortalecimiento y ampliación de seminarios de manejo integral de desechos
- A3.1.4. Programa de tutoría institucional del Servicio Comunitario
- A3.2.1. Incorporación de comunidades al Plan-GIDULA
- A3.2.2. Gestión Integral del Territorio
- A3.2.3. Recorridos ecocreativos

**Cuadro 20**

**Programa de Educación y Formación Ambiental**

**PROYECTO: SEMINARIOS DE MANEJO INTEGRAL DE DESECHOS EN EL MARCO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE**

**ALCANCES:** Universidad de los Andes, Facultades de Ingeniería, Ciencias, Arquitectura, Ciencias Forestales, Arte, Ciencias Políticas, Humanidades, FACES, Medicina, Odontología, Enfermería, Farmacia y Bioanálisis.

**Descripción:** Desarrollar un proceso educativo sobre el manejo integral de los desechos, sustentado en la metodología INVESTIGACIÓN – ACCIÓN PARTICIPATIVA, a nivel de las diferentes Facultades de la Universidad de los Andes, a fin de contribuir en la formación de estudiantes de Pregrado de la ULA.

<b>Objetivo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Formación de profesores y facilitadores en el área del manejo integral de desechos.</li><li>• Gestionar la incorporación curricular en las facultades universitarias.</li></ul>	<b>Metas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incorporar al menos 1 Seminario por Facultad de la ULA en Mérida</li></ul>	<b>Indicadores:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Regularización y actualización permanente de los seminarios en las diferentes facultades.</li><li>• Nivel de aceptación del seminario por parte de los estudiantes.</li><li>• Demanda de los seminarios por parte de otras facultades e instituciones universitarias.</li></ul>
	<b>Supuestos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprobación por parte de las Facultades</li><li>• Profesores incorporados al proceso de formación de facilitadores del Seminario</li><li>• Ajustes curriculares en el diseño del Seminario.</li></ul>	<b>Medios de verificación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Registro de participantes certificados</li><li>• Listas de asistencia</li><li>• Informes</li></ul>

**Cuadro 20 (cont)**

<p><b>PROYECTO: TUTORÍA INSTITUCIONAL DEL SERVICIO COMUNITARIO</b></p>	<p><b>Alcance:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de una red de comunidades piloto y líneas de investigación y acción ambiental de carácter continuo en la ciudad de Mérida.</li> <li>• Oferta consolidada semestral para el servicio comunitario</li> <li>• Fortalecimiento de la extensión universitaria en el marco del Plan de Gestión Integral de Desechos de la Universidad de los Andes</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> Incorporar estudiantes en proceso de servicio comunitario a las líneas de trabajo y extensión del CIULAMIDE, abriendo así espacios para la sensibilización y el trabajo socioambiental como complemento de la formación profesional del estudiante.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer las actividades de extensión del CIULAMIDE mediante la incorporación de estudiantes de diversas carreras en proceso de servicio comunitario.</li> <li>• Desarrollar un proceso de oferta continua de actividades de extensión para el servicio comunitario de la Universidad de los Andes.</li> <li>• Fortalecer el desarrollo de los proyectos y esfuerzos institucionales de carácter ambiental que se llevan a cabo en la ciudad de Mérida.</li> <li>• Ampliar las posibilidades de extensión y asesoría técnica hacia organizaciones comunitarias de la ciudad de Mérida, mediante el establecimiento de acuerdos de mediano y largo plazo, con relación al desarrollo de sistemas de manejo integral de desechos.</li> <li>• Desarrollar un proceso de seguimiento continuo sobre la problemática del manejo de los desechos en comunidades merideñas.</li> </ul>	<p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la programación anual de los proyectos y líneas de trabajo establecidas.</li> <li>• Consolidación de la demanda estudiantil en al menos 100 estudiantes semestrales.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de estudiantes incorporados por semestre universitario</li> <li>• Relaciones cuantitativas y cualitativas de resultados por proyecto (preestablecidas en el proceso de evaluación del proceso).</li> <li>• Numero de comunidades abordadas por sector</li> <li>• Número de habitantes por población incorporados en programas de recuperación de materiales de desechos.</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación y puesta en marcha de las líneas de trabajo convocadas: Consejos Comunales – Tutoría institucional – profesores tutores y asesores.</li> <li>• Disponibilidad presupuestaria.</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de avances y gestión.</li> <li>• Programaciones y resultados publicados en los grupos virtuales de interacción por proyecto específico y en el portal de proyectos marco.</li> </ul>

**Cuadro 20 (cont)**

<b>PROYECTO: INCORPORACIÓN DE COMUNIDADES AL PLAN-GIDULA</b>		<b>Alcances:</b> Comunidades de la ciudad de Mérida
<p><b>Descripción:</b> Se pretende implementar la profundización de los procesos diagnósticos hasta ahora realizados, por una parte, que permita la identificación de variables estratégicas para el desarrollo de un sistema de manejo integral de desechos, tales como los niveles de conocimiento y disposición a participar, la problemática ambiental en su conjunto, los niveles de organización comunitaria, las características de los desechos que se generan y las potencialidades para la implementación de soluciones participativas, y, por la otra, desarrollar un programa de sensibilización y capacitación técnica orientado al fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la organización y promoción del sistema en cuestión. Al mismo tiempo, se espera que con el programa se potencie las áreas de intervención de las comunidades en términos de extensión universitaria.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un programa de sensibilización y capacitación técnica orientado al fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la organización y promoción del sistema integral de desechos en la ciudad de Mérida.</li> </ul>	<p><b>Metas anuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de dos curso-talleres de manejo integral de desechos de 120 horas</li> <li>7 talleres introductorios de manejo integral de desechos</li> <li>1 taller de aprovechamiento de semillas</li> <li>1 taller de fotografía sobre interpretación de la naturaleza.</li> <li>1 curso de introducción a la arborización y paisajismo de 20 horas</li> <li>4 Talleres de papel artesanal</li> <li>4 Talleres de periodismo comunitario</li> <li>4 Talleres de "Musquito"</li> <li>2 Talleres de elaboración de pesebres navideños</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disposición a la participación (Alta-media-baja)</li> <li>Establecimiento de las redes de interfaces del sistema de manejo integral de los desechos : Centros de acopio, canchas deportivas y centros comunales, entre otros)</li> <li>Divulgación de la información a través de los diferentes medios de comunicación, y producción de materiales didácticos e informativos</li> <li>Numero efectivo de charlas y talleres realizados</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión interinstitucional efectiva que permite el desarrollo del sistema.</li> <li>Disponibilidad presupuestaria</li> <li>Accesibilidad a las fuentes de información (industrial, comercial y comunitaria).</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro fotográfico y filmico</li> <li>Registro de participantes certificados</li> <li>Proyectos desarrollados</li> <li>Listas de asistencia</li> </ul>

**Cuadro 20 (cont)**

<b>PROYECTO: GESTIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO</b>		<b>Alcances:</b> Unidades educativas de la ciudad de Mérida
<b>Descripción:</b> Desarrollar un programa de sensibilización y capacitación técnica orientado al fortalecimiento de las capacidades educativas en la organización y promoción del sistema de manejo integral de residuos y desechos. Asimismo establecer los fundamentos educativos para el diseño curricular de una Escuela Ambiental por zona universitaria en la ciudad de Mérida, sustentado por una recopilación, análisis documental e integración de distintas propuestas existentes nivel regional y nacional.		
<b>Objetivo:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los fundamentos educativos para el diseño curricular de la escuela ambiental, sustentada por una recopilación, análisis documental e integración de distintas propuestas existe nivel regional y nacional.</li> <li>• Consensuar con especialistas universitarios, docentes, directivos de la Zona Educativa de Mérida el proyecto de Escuela Ambiental y representantes comunitarios.</li> </ul>	<b>Metas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar los lineamientos para la creación de un modelo de escuela ambiental en la ciudad de Mérida, integrada y consensuada con las unidades educativas y la organización comunitaria.</li> <li>• Desarrollo de una campaña promocional sobre el proyecto de la Escuela Ambiental para Mérida.</li> </ul>	<b>Indicadores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptación de la propuesta de la Escuela Ambiental por parte de las comunidades y entes involucrados.</li> <li>• Número de participantes / representantes de comunidades e instituciones en talleres de trabajo.</li> </ul>
	<b>Supuestos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta ambiental curricular integrada y consensuada con las instituciones participantes, las unidades educativas y la comunidad organizada.</li> <li>• Gestión interinstitucional efectiva entre el Ministerio de Educación, la Gobernación del Estado Mérida, la Alcaldía de Libertador, la ULA y la Comunidad la Zona Norte.</li> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> <li>• Incorporación proactiva de los grupos de apoyo comunitario a las actividades de investigación.</li> </ul>	<b>Medios de verificación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación del equipo proyectual</li> <li>• Listas de asistencia</li> <li>• Documento del proyecto curricular</li> </ul>

**Cuadro 20 (cont)**

<b>PROYECTO: RECORRIDOS ECO-CREATIVOS</b>		<b>Alcances:</b> Comunidades de la Zona Norte de la ciudad de Mérida
<b>Descripción:</b> Se pretende proyectar un circuito de encuentros interpersonales, para el fomento de la educación ambiental y el manejo integral de los desechos a través de la lúdica, con la finalidad de brindar a los participantes la oportunidad de informarse acerca de las potencialidades y conflictos ambientales referentes al manejo de los desechos, en analogía con un sistema de manejo integral de desechos humanos, vivenciados en la personificación de un ERRABUNDO ECOCREATIVO.		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar los sitios de encuentro en la ciudad de Mérida.</li> <li>• Diseñar el circuito de encuentros interpersonales.</li> <li>• Gestionar la incorporación físicas de espacios e instituciones.</li> <li>• Equipar los espacios del circuito.</li> </ul>	<b>Metas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de espacios ecocreativos en la ciudad de Mérida.</li> <li>• Talleres anuales con participantes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 3 talleres de sensibilización</li> <li>○ 1 taller de manejo integral de desechos</li> <li>○ 1 taller de creatividad</li> <li>○ 1 taller de calentamiento global</li> <li>○ 1 taller de "Musguito"</li> <li>○ 1 taller de biodiversidad vegetal</li> </ul> </li> </ul>	<b>Indicadores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios incorporados y acondicionados a la ruta</li> </ul>
	<b>Supuestos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se seleccionan y gestionan los espacios de la ruta</li> <li>• Se adapta el proyecto a los espacios.</li> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> </ul>	<b>Medios de verificación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros fotográficos y fílmicos</li> <li>• Listas de asistencia</li> <li>• Informes de avances y gestión.</li> </ul>

### *Programa de Investigación*

Los residuos están íntimamente ligados a nuestro comportamiento social y económico. Una gestión integral debe partir de la comprensión no solo de datos cuantitativos sobre el potencial de recuperación y propiedades para el diseño de los tratamientos, sino incluir todos aquellos elementos que intervienen tanto en la generación como en las posibilidades de manejo. Muchos sistemas con altas inversiones en equipamiento e infraestructuras han fracasado como consecuencia de no estar desarrollados de forma participativa con las comunidades afectadas. En este sentido, los procesos diagnósticos se prevén actualmente como un conjunto diverso de acciones estratégicas de análisis situacional, que incorporen tanto los procedimientos de caracterización como el análisis psicosocial y organizacional de los habitantes, la detección de potencialidades locales de recuperación y reciclaje, identificación de problemas ambientales vinculados, entre otros.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)  
*Sistemas de Información*

Los residuos sólidos, en términos del manejo y la composición, envuelven una perspectiva acerca del comportamiento humano. Como indicadores sanitarios, nos describen la manera en que las sociedades canalizan su impacto sobre el ambiente y el mantenimiento de condiciones fitopatogénicas y estéticas. Con relación a la composición y cantidades nos describen las características de los patrones de consumo, niveles de ingresos, grado de tecnificación e industrialización, alternativas de la comercialización al detal, entre otros. El proceso diagnóstico (o impresión diagnóstica) debe ser entendido como parte de un proceso metodológico continuo, en el cual más que objetivos terminales se establecen acciones básicas de alimentación de diseños, las cuales se mantendrán en constante actualización en forma de un sistema de información. Esta visión se corresponde con el proceso de investigación - acción y pretende fortalecer la participación y el sentido de pertinencia de las propuestas. Deben implementarse mecanismos de seguimiento y actualización de las informaciones referenciales, que involucren incluso a los distintos

actores que hacen vida en las comunidades y permitan tanto el seguimiento de las metas como el mejoramiento continuo de las acciones. Los procesos de diagnóstico continuo y sistemas de información precisan el manejo de aspectos tales como:

- Zonificación estratégica y sectores pilotos.
- Selección de sitios para instalaciones de manejo integral de residuos.
- Proyecciones y dimensionamiento. Como resultado de los estudios previos, se establecen entonces proyecciones y metas cuantificables, relacionadas con indicadores resultantes del mismo proceso diagnóstico. Debe procurarse el equilibrio entre los aspectos numéricos y cualitativos contenidos en la programación, a fin de generar un seguimiento y mejoramiento continuo que satisfaga cada uno de los componentes del sistema. El diseño de indicadores de gestión representa un escenario ideal para la participación, por lo cual se prevé la descripción de procedimientos y metodologías recomendadas.

*Determinación de parámetros en estudios de campo. Caracterización de residuos sólidos*

Es importante tener en cuenta que de acuerdo al grado de especificación de los parámetros podrán tomarse decisiones diferentes. Establecer por ejemplo datos de composición por fuente hace más complejo y costoso los estudios de caracterización, pero permite establecer acciones específicas e indicadores de evaluación de tales acciones.

Una Tasa de Generación Per cápita determinada a través de la medición de residuos extraídos de camiones municipales sin separación previa (como pasa en la mayoría de estudios) implica que para cada persona se está anexando adicionalmente una proporción correspondiente al comercio, los servicios, las industrias y cualquier otra fuente en general. Lo ideal en este caso, si existen limitaciones para la determinación de tasas específicas para cada fuente, es establecer un procedimiento de caracterización a partir de muestras tomadas directamente del origen (caracterización in situ) y otro muestreo con los residuos que se encuentran al final de las rutas de recolección. Las diferencias entre las tasas determinadas se corresponderán con la generación de fuentes distintas a las domesticas.

Cabe resaltar además, que hay un porcentaje de materiales que no son recogidos por varias razones, y que deben igualmente identificarse. Entre estos aspectos se nombran:

- Nivel nominal de cobertura.
- Deficiencias en la cobertura esperada (por adaptación del sistema a las características de las comunidades como calles y puentes, problemas atípicos de obstrucción de vías, otros).
- Recuperación y reciclaje
- Compostaje y alimentación de animales caseros.
- Quema
- Bote ilegal en baldíos y ríos
- Otros

En este sentido tendríamos que la generación, sin contar con datos específicos para cada fuente proveniente de estudios primarios, estaría vinculada con una generación teórica (por fuentes secundarias), una tasa de generación per cápita a partir de datos en origen y una tasa de generación global por datos finales de caracterización.

Estos procesos de caracterización, se agrupan normalmente en dos tipos de métodos exploratorios: método de cuarteamiento y método de análisis in situ mediante la recolección selectiva de muestras.

El método de cuarteamiento para muestras ya recolectadas consiste en un mecanismo de mezcla de materiales, en el cual una muestra bruta se divide en cuatro partes iguales. Se toman dos partes opuestas entre sí para constituir una nueva muestra, quedando descartadas las dos partes restantes. La nueva muestra se mezcla totalmente. Se repite el procesamiento hasta obtener el volumen deseado, cuidando de tomar siempre los cuartos en posición opuesta (ADAN, 1.995).

El método cuarteamiento y análisis in situ mediante recolección selectiva de muestras en origen, corresponde a un método planificado y ajustado a la observación de variables de mayor interés y menor documentación. Mediante él, pueden determinarse las tasas de generación por centro poblado, por sector, por estrato socioeconómico, por fuente de generación, etc.; así como desarrollar modelos de correlación entre la generación, composición, participación o recuperación con variables independientes.

El procedimiento de campo para la identificación de los componentes sólidos comerciales e industriales, o en el ámbito interno universitario, de la generación de laboratorios e instalaciones con actividades específicas, implica el análisis de los muestreos representativos de residuos tomados directamente en origen, y no de una carga mezclada de residuos en un vehículo de recogida. Como las fuentes comerciales e industriales son tan variables, apenas es posible hacer un muestreo estadísticamente válido. Un procedimiento de mayor alcance estaría enmarcado en técnicas como el Análisis de Ciclo de Vida que permita la identificación de “salidas” de residuos en cada etapa del proceso o actividad, el cual debe realizarse de forma individual para tipo de fuente generadora.

### *Principios del Diagnóstico Socioambiental*

La necesidad de realizar una experiencia de investigación y gestión ambiental, condujo a establecer como directriz metodológica la Investigación – Acción participativa. Desde esta perspectiva, la intervención social se considera como actos de investigación – teoría en y de la acción-. Esta propuesta se visualiza como espirales de acciones (diagnóstico de la situación / formulación de las estrategias / implementación / revisión del proceso / revisión del diagnóstico).

En consecuencia, la planeación requiere de escenarios a niveles comunitarios, organizacionales e individuales que posibiliten la visualización y fluidez de las condiciones socioculturales propicias para la gestación de estrategias de cambio social como procesos significativos en el crecimiento colectivo: consenso, concertación, negociación y resolución de conflictos.

La planeación del proceso de investigación comienza por integrar, como variable importante en el diagnóstico sobre el manejo de los residuos, las expectativas y/o percepción que la gente tiene sobre las posibilidades de un cambio social y su participación en el proceso.

Es importante acotar que por lo general en los proyectos ambientales relacionados al saneamiento, el manejo y disposición de los residuos, se enfatiza en los datos, sus interrelaciones y, en lo referente a los factores sociales, se establecen como ejes de análisis variables socioeconómicas, siendo pocos los casos que valorizan e integran las

expectativas, capacidades y opiniones de la población como componente inherente de la investigación. En atención a esta situación, CIULAMIDE considera pertinente establecer como propósito fundamental obtener información de la población relacionada a la visión de su entorno y de su mundo, con la finalidad de elaborar estrategias que posibiliten la participación y la construcción de un ciudadano enraizado con su historia y su cultura.

Los instrumentos de análisis de la información, se fundamentan en la comprensión del discurso y el contexto, con la finalidad de establecer un hilo conductor (en términos exploratorios) de las expectativas socioculturales de la población; las cuales permitirán desmoldar el rostro posible e intangible de la sociedad futura.

### *Diagnósticos participativos*

Esta metodología de trabajo ha logrado la participación de la comunidad como protagonista de su propio desarrollo. El trabajo de campo que se inicia con el autodiagnóstico, permite identificar los diversos modelos organizativos, áreas de interés, liderazgo, capacidad de acción y el respaldo que se tendrá para la elaboración de un plan de desarrollo local, el cual comienza por la convocatoria, estímulo y organización de iniciativas asociativas, de acción y socioproducción. En relación al manejo integral de los residuos sólidos, los objetivos incluyen el reconocimiento de las distintas etapas de los residuos sólidos en la comunidad y los impactos sobre el bienestar local.

### *Objetivos del diagnóstico participativo como estrategia para el manejo integral de los residuos sólidos*

- Identificación, representación, divulgación e internalización por parte de los ciudadanos de la complejidad ambiental que los envuelve y les permite vivir y desarrollarse,
- Resaltar y fortalecer los esfuerzos y liderazgos locales de asociatividad, acción y productividad,

- Identificar y comprender las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos y su impacto sobre la realidad ambiental comunitaria, resaltando las áreas críticas y estableciendo objetivos de mejoramiento,
- Sensibilizar la población hacia el apoyo y contribución con el sistema de manejo integral de los residuos sólidos,
- Identificar oportunidades potenciales de manejo social de residuos sólidos (ejes estratégicos) y promover iniciativas locales,
- Facilitar la elaboración de herramientas tales como Mapas Mentales, Mapas de Riesgo Ambiental, Senderos de Interpretación de Residuos Sólidos, entre otros.
- Desarrollar indicadores que permitan el seguimiento por parte de los actores locales y la presentación de resultados ante entes potencialmente financiadores.

### *Realización de diagnósticos participativos*

#### **En la escuela**

- A través de Proyectos Pedagógicos (de aula, de plantel o ambientales comunitarios),
  - Actividades promovidas por centros de Ciencia Tecnología y Educación Ambiental,
  - Participación en comités locales de análisis situacional (tales como los Comités de Ambiente de los Consejos Comunales),

Las alternativas de promoción y participación en el diagnóstico pueden realizarse en torno a visitas a lugares e instalaciones específicos, tales como áreas naturales: ríos, quebradas, lagunas, bosques, parques, playas, etc.; lugares de manejo de residuos sólidos: centros de acopio y comercialización, estaciones de tratamiento de residuos orgánicos y producción de abono, sitios de disposición final, etc.; o simplemente recorridos en torno a las unidades educativas y en la comunidad, identificando las fuentes de generación, lugares y formas de almacenamiento, sistemas de recolección y transporte, entre otros.

## **En la comunidad**

El diagnóstico participativo puede realizarse a través de entrevistas, encuestas y test destinadas a individuos o grupos representativos de cada sector o grupo local (comercial, agrícola, escolar, sanitario, médico, industrial, etc.). La conformación de grupos locales (tales como las mesas técnicas de los Consejos Comunales) facilitarán su planificación y realización.

### *Aspectos a considerar*

El diagnóstico participativo previsto, está orientado a la identificación de tres aspectos fundamentales:

A. Identificación de la realidad socioambiental: Carencias, necesidades y problemas comunitarios, elementos constituyentes del patrimonio ambiental local: Cuencas hidrográficas, fuentes de agua potable, áreas protegidas (reservorios de fauna silvestre, parques nacionales, reservas forestales, etc.), especies endémicas, protegidas, o en peligro de extinción, etc., sitios de mayor convergencia local (recreativos, turísticos, culturales, históricos, académicos, etc.), servicios estratégicos (mercados populares, educativos, médico asistenciales, cuerpos de seguridad y resguardo, etc.), áreas de mayor asentamiento y crecimiento demográfico, áreas de asentamiento industrial, área de uso agrícola, potencialidades locales: organizaciones de base comunitaria; centros de investigación y formación; minas y zonas ricas en recursos minerales, forestales, piscícolas, etc.; zonas de expansión agrícola y pecuaria; productores artesanales, zonas de atractivo ecoturístico; sectores de mayor atractivo a la inversión en infraestructuras comerciales, industriales, viviendas y de servicios; entre otros.

B. Elementos relativos a los residuos sólidos en la comunidad. Principales fuentes de generación de residuos domésticos, comerciales, artesanales, industriales, hospitalarios y agrícolas, lugares o espacios críticos de almacenamiento de residuos sólidos, lugares o espacios críticos de disposición y/o quema de residuos sólidos; ríos, quebradas, lagunas, baldíos o espacios urbanos contaminados por disposición de residuos sólidos; generación de materiales potencialmente recuperables en

volúmenes importantes; condiciones del sistema actual (itinerarios, cobertura, condiciones de los vehículos, etc.); áreas de difícil acceso para los vehículos de recolección; empresas o iniciativas de recuperación de materiales reciclables establecidas en la comunidad, espacios potenciales para el establecimiento de centros de acopio, instalaciones o experiencias de recuperación y tratamiento de residuos orgánicos, entre otros.

C. Registro de iniciativas locales: Planes, programas y proyectos escolares relacionados con la problemática ambiental y los residuos sólidos; organizaciones y asociaciones de acción comunitaria, culturales, artesanales, productivas (como cooperativas y microempresas de ámbito local), relacionadas con el saneamiento de áreas naturales y urbanas, educación sanitaria, investigación ambiental, recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos en la fabricación de bienes, compostaje, entre otras, iniciativas de organización, acción, socioproducción de bienes y servicios, relativas al manejo social de residuos sólidos, suscritas en respuesta a la convocatoria realizada por promotores y los grupos locales de Análisis Situacional en la realización de los diagnósticos participativos.

El conocimiento, inventario y divulgación de los problemas y necesidades, conflictos ambientales y potencialidades locales entre los sectores de una comunidad, en conjunto con una exposición de motivos acerca del mejoramiento deseado (pautas para el desarrollo), puede ayudar a la integración de los actores locales en una única visión y misión y distribuir ciertos recursos y “bienes públicos” en función de proyectos y programas específicos y necesarios que coadyuven en la promoción de una sociedad ambientalmente co-responsable.

#### *Estudios sobre la recuperación y valorización de desechos*

El Manejo Integral de los Desechos requiere, igualmente, el reconocimiento, análisis y sistematización de aspectos involucrados en la dinámica de la recuperación y valorización de materiales, que hagan factible la implementación de planes, programas y proyectos, públicos y privados, en materia de reuso y reciclaje; tales como demanda y

oferta de materiales de desecho, precios, volúmenes efectivamente recuperados y reciclados y, las empresas y organizaciones que realizan esta actividad. Es igualmente importante la identificación de las capacidades de la infraestructura tecnológica del parque industrial nacional y las potencialidades para el desarrollo tecnológico, en función de la incorporación de operaciones de recuperación y reciclaje de desechos.

Considerando que una gestión integral parte del principio de reducir al máximo las cantidades de materiales que son dispuestos en rellenos sanitarios -a partir de su valorización física o energética-, es obvio que debe promoverse el mercadeo de los materiales secundarios como estrategia ambiental y sanitaria, además de permitir recuperar diversos valores al sistema económico. A largo plazo, la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos debe promover asimismo, de la mano de la Gestión Ambiental, sistemas industriales que eviten la producción de bienes desechables o no reusables, reciclables y biodegradables, sustentados en diseños ecológicos y en función del consumo sustentable de los recursos naturales.

La necesidad de contar con información sistematizada y actual sobre la recuperación y valorización de desechos en Venezuela, atiende, entre otros aspectos, al fortalecimiento de los institucionales, estatales y municipales de gestión integral de residuos y desechos sólidos, instrumentos promovidos en la Ley Nacional de Gestión Integral de la Basura, Gaceta Oficial N° 6.017 del 30 de diciembre de 2010), y que tendrían por finalidad el mejoramiento de los sistemas de aso urbano y recolección domiciliaria, la disposición final y, en general, el ordenamiento de todos los elementos de la gestión, incluyendo aquellos relativos a la recuperación y el aprovechamiento de materiales. La Ley Nacional establece la necesidad de aprovechar los residuos sólidos, cuyas características lo permitan, mediante su utilización o reincorporación al proceso productivo como materia secundaria, considerando como sistemas de aprovechamiento el reciclaje, la recuperación, la reducción, el compostaje y la lombricultura y otros que la ciencia y la tecnología desarrollen teniendo el aval de las autoridades competentes.

## *Investigación para el desarrollo agroecológico*

Las prácticas agrícolas actuales, especialmente en la región andina de Venezuela, se plantean generalmente como insuficientemente planificadas, carentes, con importantes excepciones, de técnicas sustentables, con mecanismos de seguimiento y control que permitan el mejoramiento continuo.

La fertilización química se realiza normalmente bajo esquemas tradicionales, con continuas prácticas indebidas y con el uso de productos ya prohibidos; generando un amplio registro de afectaciones de salud y deterioro ambiental. La fertilización orgánica existente, por otra parte, cuyo mayor representante es la gallinaza, envuelve diversos problemas sanitarios, sociales y económicos.

Desde el punto de vista ambiental, por otro lado, los desechos orgánicos de origen comercial y municipal representan en la región aproximadamente la mitad de los desechos sólidos, presentándose como uno de los mayores contaminantes en los lugares de disposición final.

Las investigaciones y tecnologías para el manejo integral de los desechos orgánicos han demostrado, incluso localmente, su efectividad para el saneamiento ambiental y, adicionalmente, la viabilidad de la generación de productos agrícolas -abonos- de gran potencialidad. Entre los desarrollos que se realizan actualmente, la Estación Experimental de Compostaje y Lombricultura de Santa Rosa, apuesta desde hace 10 años por la producción de compost y humus a partir de residuos vegetales, obtenidos de los comedores universitarios y de estiércoles de fincas particulares. En dicha estación se desarrollan igualmente proyectos de investigación y prácticas de transferencia tecnológica hacia comunidades y productores de la región. Los resultados obtenidos en diversas investigaciones llevadas a cabo en la Estación, demuestran inicialmente el potencial de estas técnicas de bajo impacto y su incidencia estratégica para el Estado, la Región y el país en general.

Para la consolidación de éstos procesos, se requiere, por un lado, mejorar las condiciones físicas de la Estación Experimental de Santa Rosa, y contar con recursos mínimos necesarios para su óptimo funcionamiento; sistematizar la información en torno a las fuentes y cantidades de sustratos vegetales generados en el Estado Mérida, los diversos usos que reciben, las cantidades y composiciones de los desechos orgánicos que se generan

en los mercados y servicios de podas municipales, y cualesquiera otros potencialmente aprovechables; desarrollar una instalación de experimentación y análisis (laboratorio) sobre los sustratos recuperados y la calidad de los productos obtenidos; desarrollar líneas de investigación y producción animal y vegetal a partir del humus sólido y líquido; y fortalecer las capacidades divulgativas y multiplicadoras del equipo de trabajo, dirigidas a la implementación de propuestas productivas en comunidades rurales del Estado Mérida, generando en el mediano y largo plazo, redes socioproductivas de producción agroecológica.

El programa de Investigación incluye los proyectos:

- A4.1.1. Unidad de diagnóstico y caracterización de residuos y desechos sólidos no peligrosos
- A4.1.2. Completar los procedimientos de caracterización y monitoreo universitarios
- A4.1.3. Publicación eventual de reportes y datos
- A4.2.1. Estudio regional de valorización
- A4.2.2. Estudio nacional de valorización
- A.4.4.1. Fortalecimiento físico y operativo de la Estación Experimental de Santa Rosa
- A.4.4.3. Construcción y equipamiento de laboratorio de análisis de residuos sólidos

**Cuadro 21**

**Programa de Investigación**

<p><b>PROYECTO: ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS</b></p>	<p><b>Alcances:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependencias universitarias de la ciudad de Mérida</li> <li>• Comunidades incorporadas al programa de abordaje comunitario del plan GIDULA</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> La generación y caracterización de los residuos sólidos generados dentro de las diferentes dependencias de la Universidad, son parámetros fundamentales para la orientación de las estrategias e inversiones operativas en los espacios universitarios, al mismo tiempo que permiten establecer indicadores para el seguimiento, control, y mejoramiento de los sistemas. En el marco del programa de investigación, el componente de monitoreo y caracterización de desechos comunes (no peligrosos) requiere contar con el equipamiento necesario para la identificación detallada de los parámetros físicos, fortaleciendo tanto el conocimiento del equipo técnico como la capacidad de transferencia tecnológica. Para este periodo se prevé la realización de un estudio detallado de composición e identificación de tasas de generación según grupos de personal, en la mayor parte de las dependencias universitarias de la zona norte de la ciudad de Mérida. Al mismo tiempo, el presupuesto establecido permite contar con un módulo de caracterización suficientemente equipado para las actividades de caracterización previstas en los proyectos de extensión que se vinculan a la tutoría institucional del Servicio Comunitario.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar datos de composición y generación de desechos en las dependencias universitarias de mediante procedimientos de caracterización.</li> <li>• Estimar tasas de generación de la comunidad universitaria.</li> <li>• Establecer indicadores situacionales sobre el manejo de los desechos universitarios.</li> <li>• Determinar la composición de los desechos orgánicos provenientes de los cafetines.</li> <li>• Estimar datos de composición y generación de desechos en comunidades abordadas mediante procedimientos de caracterización.</li> </ul>	<p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización detallada de los desechos generados en las principales dependencias universitarias de la ciudad de Mérida</li> <li>• Caracterización de fuentes domiciliarias, comerciales e institucionales previstas en proyectos del servicio comunitario bajo la tutoría institucional del CIULAMIDE.</li> </ul> <p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> <li>• Apoyo departamental y disponibilidad de personal obreros universitarios.</li> <li>• Desarrollo de la programación de los proyectos previstos en la tutoría institucional del servicio comunitario.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos de generación y composición universitaria</li> <li>• Tasas de generación individuales del personal universitario.</li> <li>• Datos de composición por fuentes de generación en comunidades merideñas</li> </ul> <p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones e informes de resultados</li> <li>• Registros fílmicos y fotográficos.</li> </ul>

*Cuadro 21 (cont)*

<p><b>PROYECTO: ESTUDIO NACIONAL DE VALORIZACIÓN</b> <b>I ETAPA: REGIÓN OCCIDENTAL</b></p>	<p><b>Alcances:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadenas de recuperación y valorización de desechos en la Venezuela</li> <li>• Identificación de las potencialidades y cambios estratégicos para el desarrollo del reciclaje por regiones</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> El conocimiento exhaustivo de los niveles de recuperación de materiales secundarios y la identificación de los elementos que conforman la cadena de valorización nacional, viene siendo una necesidad estratégica en la promoción del manejo integral de los desechos. Los programas comunitarios, y más aún, el desarrollo de planes y programas regionales sobre el mejoramiento de la problemática asociada al manejo de los desechos sólidos, debe siempre considerar tanto la valorización sostenible como el mejoramiento de las capacidades industriales, a fin de ofrecer destinos alternativos en la planificación de la recuperación. Estos aspectos se incluyen en los objetivos del Estudio Nacional de Valorización que el CIULAMIDE, en conjunto con el CIDIAT, viene promoviendo en diferentes instancias desde hace varios años. Su limitación a la región occidental responde a las necesidades inmediatas del Plan de Gestión Integral de Desechos de la Universidad de los Andes y a las redes comunitarias de recuperación que se vienen promoviendo en la ciudad de Mérida.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la cadena de la recuperación, valorización y comercialización de desechos actualmente en Venezuela.</li> <li>• Identificar los diferentes niveles de participación en la recuperación, valorización y comercialización de desechos en el ámbito local.</li> <li>• Identificar las potencialidades industriales, socioproductivas, organizativas, artísticas y artesanales para el reciclaje.</li> <li>• Desarrollar una metodología para la formulación y evaluación financiera de proyectos enmarcados en las actividades de recuperación, valorización y comercialización de desechos.</li> <li>• Desarrollar lineamientos de gestión ambiental para el desarrollo de la recuperación y valorización de desechos a nivel nacional.</li> </ul>	<p><b>Metas (primera etapa)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las principales cadenas de recuperación y valorización de materiales de desecho en la región occidental.</li> <li>• Identificación de los elementos estratégicos industriales, comerciales y comunicados a fortalecer para el desarrollo de redes de recuperación y valorización de desechos generados en la ciudad de Mérida.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de empresas vinculadas con la recuperación efectiva de materiales de desechos en la región.</li> <li>• Volumen total de materiales recuperados.</li> <li>• Tipos y cantidades recuperados en la Universidad de los Andes y las comunidades merideñas con programas de extensión a partir de resultados parciales del estudio.</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad presupuestaria</li> <li>• Apoyo institucional y departamental en torno a la gestión de la investigación.</li> <li>• Accesibilidad a las fuentes de información (industriales, comerciales y comunitarias).</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones e informes de avances y resultados</li> <li>• Actividades y jornadas de recuperación de materiales generados en la ULA y comunidades en procesos de extensión.</li> </ul>

**Cuadro 21 (cont)**

<p><b>PROYECTO: FORTALECIMIENTO OPERATIVO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE SANTA ROSA</b></p>	<p><b>Alcances:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estación Experimental de Compostaje y Lombricultura de Santa Rosa, CIULAMIDE - IIAP</li> </ul>	
<p><b>Descripción:</b> Se requiere mejorar las condiciones físicas y operativas de la Estación mediante la adquisición de un mínimo de materiales, servicios y equipos que ayudaran a normalizar el funcionamiento y las condiciones de atención a los visitantes.</p>		
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reparación y Mantenimiento de infraestructuras</li> <li>Fortalecer el registro, administración y control de la Estación.</li> <li>Mejorar la atención y divulgación a los visitantes</li> <li>Optimizar la recuperación, transformación de residuos y estandarizar la producción de humus, con su debida regularización de origen y composición final.</li> </ul>	<p><b>Metas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la operatividad de la Estación, acorde con las metas de recuperación esperadas.</li> <li>Normalizar el registro y control de entradas de sustratos y salidas de productos.</li> <li>Estandarización en la producción de humus de determinadas fuentes de residuos.</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación de residuos y producción de humus</li> <li>Análisis de laboratorio y mantenimiento de estándares.</li> </ul>
	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de personal requerido</li> <li>Disponibilidad presupuestaria</li> </ul>	<p><b>Medios de verificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de recuperación y comercialización</li> <li>Canteros de compostaje en funcionamiento</li> <li>Infraestructuras y equipos</li> </ul>

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Los avances alcanzados en manejo de desechos en la Universidad de Los Andes, singularizan un importante aporte en el país, a pesar de que en términos prácticos la situación ambiental y sanitaria continua siendo muy negativa.

El enfoque metodológico planteado permitió obtener una visión integra sobre la problemática universitaria, y definir un conjunto de estrategias que se espera ayuden en dinamizar las acciones pilotos y masificar los resultados.

La Universidad de los Andes está entre las primeras a nivel nacional, tanto en matrícula estudiantil y trabajadores, como en infraestructuras y procesos, los cuales se fusionan con la ciudad (en el Núcleo Mérida); simbiosis urbana en la cual la problemática ambiental se hace poco distinguible, y los problemas se trasladan de adentro hacia las comunidades, y de las calles hacia los conjuntos académicos.

Desde el punto de vista de la planificación de los residuos y desechos sólidos (como podría esperarse con otros servicios tales como el agua, la energía eléctrica, comunicaciones, seguridad), la visión diversa del esfuerzo administrativo implica un desarrollo normalizado con múltiples matices autónomos; situación que se hace más diversa cuando se analiza el factor de generación de ingresos propios, lo cual determina claras diferencias en equipamiento entre unas y otras dependencias.

Con relación al almacenamiento externo, se evidencia una inexplicable carencia de módulos para desechos sólidos, que deberían estar implícitos en el diseño arquitectónico de las infraestructuras. La excepción está representada principalmente por las últimas construcciones en el conjunto La Liria.

En la mayoría de dependencias con módulos de almacenamiento externo, se observa igualmente la acumulación indebida, así como la entrada de animales que rompen las bolsas y generan problemas de contaminación; lo cual implica que la existencia de infraestructuras

no garantizará procedimientos adecuados por parte del personal de mantenimiento ni de la colectividad universitaria.

A pesar de que el control de acceso de vehículos de recolección municipal es ejercido en muchas de las dependencias, los registros de rutas son nulos.

La identificación de parámetros de generación presenta dificultades relacionadas con la heterogeneidad de actividades presentes en la Universidad. Sin embargo, uno de los objetivos del CIULAMIDE, es la identificación de comportamientos que puedan simplificarse mediante tasas de generación y promedios de composición.

Políticas de gestión ambiental, como la eliminación de copias de tesis, firmas electrónicas, reuso del papel, entre otras, pueden ayudar a disminuir las tasas de consumo y, por ende, la generación de residuos y desechos sólidos.

La visión operativa que propone el CIULAMIDE, busca canalizar esfuerzos hacia grupos de materiales que terminarán siendo desechados a menos que se garantice su recuperación. Cabe destacar que las políticas y procedimientos de desincorporación de mobiliario y equipos en desuso, deben hacerse más dinámicas si se pretende evitar o disminuir su acumulación.

Los procesos de masificación del almacenamiento selectivo demandarán un mayor esfuerzo de recolección, por lo que la Universidad debe abordar de forma integrada los elementos funcionales de manejo de desechos, estableciendo las responsabilidades compartidas entre los departamentos involucrados.

La información recabada no consideró el manejo de desechos peligrosos, lo cual se pretende abordar a través de una Comisión Universitaria conformada por varios departamentos.

Respecto a los órganos competentes en el manejo de los desechos, se evidencia un amplio marco administrativo y operativo, pero con poca integración departamental. Específicamente, la participación de los actores a través de la burocracia universitaria, se hace de manera escalonada y no coordinada, lo cual deberá ser superado por medio de estrategias comunicacionales y procedimentales.

Los programas pilotos del CIULAMIDE deben alcanzar un mínimo de sostenibilidad en el tiempo, a fin de facilitar la incorporación de nuevos programas. Los

procesos de incorporación de dependencias deben coadyuvar en el correcto funcionamiento de éstos, canalizando la autogestión a partir de niveles mínimos de recuperación de residuos y comercialización de materiales. El acondicionamiento de éstos últimos representa un valor agregado que puede ser incorporado progresivamente a dichos programas sustentándose en conocimientos y desarrollo tecnológico universitario.

La visión operativa del manejo integral de residuos y desechos se fundamenta en procedimientos efectivos de minimización, en la canalización de materiales recuperables al mercado regional y nacional, y en operaciones sanitariamente óptimas de los desechos mezclados. Elementos críticos como el almacenamiento selectivo y la recuperación de los residuos orgánicos en comedores y cafetines, materiales especiales y peligrosos debidamente identificados, manipulados, almacenados y recolectados según las normas en la materia, cumplimiento de las rutas de recolección municipal, entre otras, determinaran el éxito de las operaciones previstas; resaltando la necesidad de materializar el discurso educativo a través de la práctica.

Los avances en la elaboración de protocolos técnicos de monitoreo y de implementación de programas pilotos, van de la mano con la aplicación de los mismos. De los avances revisados, una de las carencias o desarrollo limitados es lo concerniente a la evaluación formal de los sitios de almacenamiento externo y de las actividades de control de la recolección municipal; por lo cual se seleccionó este aspecto en el proceso investigativo, aportando resultados confiables sobre las principales infraestructuras de la ULA en Mérida.

De los departamentos identificados y entrevistados, que se vinculan al manejo de los desechos, se describen dos (2) ámbitos de funcionamiento, sobre los que habrá de incidir positivamente el Plan: PLANDES, Servicios Generales e Ingeniería y Mantenimiento, entre los cuales se llevan a cabo los procedimientos vinculados a infraestructuras, personal, mantenimiento y servicios básicos. Por otra parte, son las direcciones administrativas y académicas de las dependencias, las que operativizan la implementación de los programas pilotos de recuperación, y cualquier acción de manejo ordinario de desechos. En ambos ámbitos universitarios, el CIULAMIDE canaliza sus actividades. En ciertas circunstancias, dependencias y grupos de la Universidad establecen cooperación sobre fines específicos de

manejo de desechos, tales como el CIDIAT, las Direcciones de Escuelas, el Jardín Botánico, entre otros.

El escenario de corto plazo que el CIULAMIDE propone, en todas sus líneas o programas pilotos, se relaciona principalmente con la zona norte de la ciudad de Mérida, en la cual se ubican unas 38 edificaciones universitarias, con más de 700 oficinas y cubículos, y que representan, en cuanto al personal docente y de investigación, cerca del 64% respecto a Mérida, y del 50% respecto a la Universidad de Los Andes en pleno.

Algunas informaciones menos formales, indican que la falta de control sobre la recolección municipal genera un sistema de pagos excesivo, cuyo mejoramiento y disminución requiere una cuantificación continua de volúmenes y control del cumplimiento de rutas.

Al analizar la problemática de los residuos y desechos en la Universidad, se identifican causas y efectos (constituyen el árbol de problemas), que atienden a dos niveles de actuación: uno gerencial y otro operativo. En el procedimiento de estudio, se dio más importancia al conjunto de procedimientos y condiciones que definen un manejo inadecuado, vinculándolo al mismo tiempo, de manera causal, con el ámbito administrativo o de gestión. Esto resulta cierto porque el contexto de actuación es universitario, y se considera que existe una estructura y burocracia suficientemente sólida, en la cual ciertas políticas pueden generar repercusiones muy positivas sobre el ámbito operativo.

En un contexto comunitario, el ámbito organizativo y de administración tendría un peso similar de tratamiento del problema, ya que normalmente las estructuras sociales son más heterogéneas y difusas.

El paso del árbol de problemas al de objetivos se dio de forma directa, siguiendo una lógica recomendada por los autores guía. Sin embargo, la definición de acciones consideró adicionalmente la revisión de antecedentes en la ULA, el análisis situacional realizado y el aspecto clave más importante: el operativo, facilitando el enunciado de acciones tempranas. Estas últimas coadyuvieron en el análisis estratégico posteriormente.

Normalmente abordar la problemática de los residuos y desechos en instituciones o empresas (sistemas semi cerrados o controlados), ofrece alternativas y potencialidades de mayor atractivo que en comunidades (sistemas totalmente abiertos), dado el carácter comunicacional y jerárquico prevaleciente en las primeras. La ULA como un todo, siendo

además institución académica, ofrece ventajas estratégicas por su vocación autónoma y multidisciplinaria.

Quizás uno de los mayores retos se encuentra asociado a la complejidad y diversidad funcional que define su amplia gama de profesionalizaciones y actividades de investigación, lo cual se traduce como en puntos de vista diversos como en variaciones de composición de los residuos de una facultad a otra. Pasar de lo multidisciplinario a lo transdisciplinario, y de lo departamentalizado a la integración dinámica de dependencias, determinará el éxito del plan de gestión integral de residuos y desechos de la Universidad de Los Andes.

Al mismo tiempo, los elementos fundamentales para la puesta en marcha del Plan, desde el punto de vista organizacional, deben legitimarse y difundirse, a fin de promover cambios positivos en la cultura organizacional, ya que esta responde a las mismas características de la sociedad venezolana frente a los problemas ambientales: altos niveles de despreocupación, tendencia creciente en la producción y el consumo de artículos desechables, desconocimiento sobre el valor de los recursos escasos, entre otras.

En muchas universidades venezolanas se registran antecedentes en iniciativas de educación ambiental, programas de investigación en recuperación y reciclaje, tecnologías de tratamiento y valorización, entre otros. Sin embargo, cabe resaltar la amplitud de los objetivos propuestos en el CIULAMDE, y la visión integradora de conocimientos y disciplinas, técnicas y áreas de investigación que pretende canalizar hacia los problemática de los residuos y desechos, lo cual le aporta al Plan una efectiva fortaleza.

De las debilidades identificadas, se distinguen un ámbito vinculado a la institucionalización de la visión integral frente al problema de los residuos y desechos, y otro que se relaciona al personal y a los recursos físicos y monetarios que se requerirán para la puesta en marcha de un sistema de manejo integral.

### **Recomendaciones**

El proceso de análisis estratégico giró en torno a la posibilidad de implementar un sistema eficiente de manejo de residuos y desechos. Siendo este razonamiento la columna

vertebral del proceso, se facilita su verificación y consistencia, desde la revisión documental hasta la identificación de estrategias. Será recomendable evaluar la vigencia de los árboles con base en los avances, a fin de ajustar los objetivos hacia el punto donde más se necesite.

Según los aspectos evaluados, el plan de gestión integral de desechos de la Universidad de Los Andes debe partir del CIULAMIDE como ente promotor y coordinador de su ejecución, dada su orientación específica sobre el tema, su trayectoria y el conjunto de acciones pilotos que adelanta. Para ello, es necesario alcanzar su legitimación institucional y reconocimiento formal dentro del conjunto de procedimientos universitarios.

Es necesario al mismo tiempo adecuar un conjunto de procedimientos administrativos que viabilicen las estrategias seleccionadas, tales como la desincorporación de bienes muebles, los procesos de licitación pública, la contratación de personal eventual, los términos de contratación de servicios tales como cafetines, fotocopiadoras, personal de limpieza, jornadas de saneamiento de espacios universitarios, entre otros.

Dentro de las acciones pilotos resalta la necesidad de completar tanto las bases de datos universitarios en generación de residuos y desechos, como los protocolos técnicos de monitoreo, caracterización, almacenamiento selectivo, recolección selectiva, recuperación, acondicionamiento y tratamiento y comercialización, ya que estas operaciones o elementos funcionales representan la materialización efectiva del sistema de manejo.

La comunidad universitaria debe ser oportunamente informada de los avances y actividades previstas en los programas pilotos, reforzando al mismo tiempo la visión de largo plazo que se pretende alcanzar. La comunidad estudiantil deberá ser incorporada a los procesos de información desde los primeros momentos de su ingreso a la Universidad. Se requerirá consolidar una imagen de Universidad Ambiental para todos los ámbitos y actividades universitarias, evitando la sectorialidad y especialización temática únicamente en carreras tradicionalmente afines al aspecto sanitario.

La formación que se realiza a través de seminarios debe ser expandida a la totalidad de Facultades, resaltando la adecuación profesional mediante su estructuración curricular, y prácticas sobre los elementos funcionales del manejo de desechos.

La formulación del Plan debe realizarse a través de una metodología sencilla que facilite su articulación, ajuste temporal, segmentación de áreas clave y derivación de planes

de seguimiento. Al mismo tiempo, debe permitir profundizar niveles de detalle cuando sea requerido, y correlacionar los avances con las estrategias del Plan.

El Plan, una vez formulado, deberá ser presentado y discutido con las dependencias vinculadas al manejo de los desechos en la ULA, haciéndose hincapié en la identificación de estrategias adicionales de integración -formal e informales-. Posteriormente, será necesario difundir el mismo a la totalidad de dependencias administrativas, académicas y de extensión, recogiendo igualmente observaciones y recomendaciones que ayuden en su desarrollo.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## REFERENCIAS

- Asociación para la Defensa del Ambiente y la Naturaleza. (1999). *Basura Municipal, Manual de Gestión Integrada*. Caracas: Autor.
- Bernal, C. (2000). *Metodología de la Investigación para Administración y Economía*. Colombia: Pearson.
- Bobbio, Norberto, (1997) *Teoría General del Derecho*. Madrid: Temis.
- Brañes, R. (2001, Noviembre). *El Desarrollo del Derecho Ambiental Latinoamericano y su Aplicación*, Clase magistral presentada en las Primeras Jornadas Nacionales de Derecho Ambiental. Facultad de Derecho de la Universidad de Chile.
- Brown, L. (2003). *Eco-Economía: La construcción de una economía para el planeta*. Caracas: Fundación Polar y Earth Policy Institute
- Burgos, X. (2004). *Plan Estratégico de Gestión Ambiental para las Alcaldías de los Municipio del Estado Barinas*. Trabajo de Grado de maestría no publicado. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”. Barinas, Venezuela.
- CIULAMIDE (2000). [Creación del Centro de Investigación para el Manejo Integral de los Desechos en la Universidad de los Andes]. Datos no publicados
- CIULAMIDE (2007). [Documento de trabajo sobre el Manejo de desechos y residuos sólidos en la Universidad de Los Andes]. Datos no publicados.
- CIULAMIDE (2008). [Manejo de desechos y residuos sólidos en la Universidad de Los Andes]. Datos no publicados.

Constitución Bolivariana de la República de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5453, Marzo 3, 2000.

Contreras, J. A. *Matriz DOFA y PEYEA*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap82d.htm> [Consulta: 2009, Mayo 3]

Corporación Venezolana de Guayana. (1.987). *Manual de Planificación Estratégica*. Venezuela: Autor.

Cruz, M. (2005). *Plan Estratégico de Gerencia Ambiental para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos sólidos generados en la Universidad Nacional experimental Sur del Lago*. Trabajo de grado de publicado. Instituto Universitario Politecnico Santiago Mariño. Mérida, Venezuela.

David, F. (1997). *Conceptos de Administración Estratégica* (5ª ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Decreto N° 1.257 (Normas de Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente). (1996, Abril 26). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 35.946, Abril 26, 1996.

Decreto N° 2.635 (Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y Manejo de los Desechos Peligrosos). (1998, Agosto 3). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 5.245, Agosto 3, 1998.

Decreto N° 2.216 (Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de Cualquier Otra Naturaleza que no sean Peligrosos). (1992, Abril 27). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 4.418, Abril 27, 1992.

Decreto N° 883 (Normas para la Clasificación y Control de la Calidad de los Cuerpos del Agua y Vertidos y Efluentes Líquidos). (1995, Diciembre 18). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 5.021, Diciembre 18, 1995.

Decreto 2.218 (Normas para la clasificación y manejos de desechos en Establecimiento de salud). (1992, Abril 27). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 4.418. Abril 27, 1992.

Decreto N° 638 (Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica). (1995, Mayo 19). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 4.899. Mayo 19, 1995.

EPA. (1996). *Reglamento de Participación Pública Expandida de RCRA, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos*. Washington: EPA-RCRA

Fonseca, N. (2004). Gestión Integral de residuos Sólidos Municipales: caso: formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos del Municipio los Taques, estado Falcón. Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Gobierno del Estado de México. (2002). *Guía en Elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales (PMGIRSM)*. México: Autor.

GTZ. (1996). Clasificación de Desechos en Establecimientos de Salud. Alemania: Autor

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística. (2009). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.ine.gov.ve> [Consulta: 2009, Mayo 6].

Jiménez D., B. (2000). *Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza. Investigación cualitativa en salud* [Documento

en línea]. Disponible: <http://www.cge.udg.mx/revistaudg/rug17/3investigacion.htm>; [Consulta: 2009, Abril 8]

Junco Díaz, R. y Rodríguez S., D. (1998). *Desechos Hospitalarios* [Documento en línea]. Disponible: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/hie/col38\\_3\\_00/hie07300.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/hie/col38_3_00/hie07300.htm); [Consulta: 2009, Abril 2]

Kiely (1999). *Ingeniería Ambiental: Fundamentos, Entornos, Tecnologías y Sistemas de Gestión*. Madrid: Mc Graw Hill.

LaGrega, M., Buckingham, P. y Evans, J. (1997). *Gestión de Residuos Tóxicos*. Madrid: Mc Graw Hill.

Lewin, K. (1946). *Action research and minority problems* *Journal of Social Issues* 2, 34-46.

Ley de Residuos y Desechos Sólidos. (2004). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 38.068. Noviembre 18, 2004.

Ley de Universidades. (1970). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 1.429 (Extraordinario). Septiembre 08, 1970.

Ley Orgánica del Ambiente. (2006). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.833. Diciembre 22, 2006.

Ley Orgánica de Ordenación del Territorio. (2006). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 38.388. Marzo 01, 2006.

Ley Orgánica del Régimen Municipal. (1989). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 4.109. Junio 16, 1989.

Ley Orgánica de Salud. (1998). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 36.579. Noviembre 11, 1998.

Ley Penal del Ambiente. (1992). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 4.358. Enero 3, 1992.

Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos. (2001). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.554. Marzo 13, 2001.

Lobo (2007). *Mérida Sostenible, una ciudad para la gente*. Mérida, Venezuela: Academia de Mérida y Vicerrectorado Académico de la ULA.

Lund (1996). *Manual de Reciclaje*. Madrid: Mc Graw Hill.

Martínez, R. y A. Fernández (2006). *Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina*. Serie Manuales N°52, CEPAL.

McDougall, White, Hindley y Franke (2004). *Gestión Integral de Residuos Sólidos: Inventario de Ciclo de Vida*. Caracas: Procter & Gamble.

Misle, P. (2003). *Desarrollo Institucional y Gestión Ambiental*. Trabajo no publicado. CIDIAT, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Nava, B. (2000). *Manejo Integral de los Desechos Sólidos. Caso: Cuenca del Rio Mocoties, estado Mérida*. Trabajo de grado no publicado. Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, Mérida, Venezuela.

Ponce Talancón, H. (Septiembre, 2006). *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales*. Contribuciones a la Economía.

Ponte, C. (2008). *Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje*. Revista de Investigación N° 63. 2008.

Ramírez, T. (1995). *Como hacer un Proyecto de Investigación*. (3<sup>ra</sup> ed.).Caracas: Panapo.

Resolución N° 230, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (Normas Sanitarias para Proyecto y Operación de un Relleno Sanitario de Residuos Sólidos de Índole Atóxico) (1990).

Sabino, C. (2000). *El Proceso de Investigación*. Caracas: Panapo.

Sánchez, R. (2000). *Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Venezuela*. Caracas.

Sandia, L. (2003). *Formulación y evaluación de proyectos*. Trabajo no publicado. CIDIAT, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Solano, R (s.f.). *Teoría de Sistema*. [Documento en línea]. Disponible: [http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia\\_de\\_Sistemas](http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia_de_Sistemas) [Consulta: 2008, Mayo 3]

Soto, A. (2001). *Principios de Estadística*. Caracas: Panapo.

Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Virgil, S. (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Madrid: Mc Graw Hill.

Thompson, A. Y Strickland, A. (2006). *Administración estratégica: textos y casos*. Distrito Federal, México: McGraw- Hill.

Trejo, R. (2002). *Procesamiento de la Basura Urbana*. México: Trillas.

Unshelm, C. (1999). *La Ruta Inocua y Ecológicamente Racional para el manejo Integral de los Desechos Peligrosos. Caso: Universidad de los Andes*. Trabajo no publicado.

Unshelm, C. (2001). *Mérida Tras la Ruta de la Basura*. Mérida, Venezuela: FUNDACITE.

Unshelm, C. (2006). *Elementos Básicos de un Plan de Higiene, Seguridad y Ambiente para el Manejo Integral de los Desechos Generados en los Servicios de los Establecimientos de Salud*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, Mérida, Venezuela.

Van Hoof, B., Monroy, N., & Saer, A. (2008). *Producción más Limpia; Paradigma de gestión ambiental*. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A..

Von, L (1976). *Teoría General de Sistemas*. Petrópolis: Vozes.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## BIBLIOGRAFIA

Leiva, J. (2006). *Derecho ambiental, Medio Ambiente y Derechos Individuales, Tratamiento del Tema en la Reforma Constitucional de 1994* [Documento en línea]. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos10/dera/dera.shtml>[Consulta: 2008, Abril 26]

Mcdougall, F. (2004). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Caracas: Epsilon Libros.

Universidad de los Andes. (2001). *Boletín Estadístico N° 21*. Mérida, Venezuela: Autor.

Universidad Nacional Abierta. (1979). *Técnicas de Documentación e Investigación II*. Caracas: Litho-Mundo.

UPEL (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales* (4ª ed.). Caracas: FEDUPEL.

## ANEXOS

**Tipo A**

**Mérida – Abril 2009**

### Guía de Entrevista

---

**La presente es una guía para la entrevista que se le realizará a PLANDES con el objeto de recoger información y opinión sobre la Organización.**

---

1. ¿Qué vinculación tiene esta dependencia con el manejo de los desechos y residuos sólidos que se generan en la Universidad de los Andes?

---

---

---

2. ¿Cómo realizan estas actividades?

---

---

---

3. ¿Cómo considera esta dependencia el tema de los desechos sólidos en términos de la planificación del presupuesto universitario?

---

---

---

4. ¿Cómo incorporan ustedes los planes, programas y proyectos relacionados al tema de los desechos sólidos a la planificación central universitaria?

---

---

---

5. ¿Cómo prevén ustedes el manejo de los desechos sólidos en la distribución de los espacios físicos de la universidad de los andes. (Planificación espacial)?

---

---

---

6. ¿Cómo están vinculados ustedes hoy en día, a las propuestas que existen en torno al manejo de los desechos sólidos?

---

---

www.bdigital.ula.ve

7. ¿Con qué dependencia tienen relación en función al manejo de los desechos y en qué consiste dicha relación?

---

---

---

8. ¿Apoyarían ustedes las iniciativas relacionadas al aprovechamiento de materiales de desechos en la universidad?

---

---

---

Mérida – Abril 2009

**Guía de Entrevista**

---

**La presente es una guía para la entrevista que se le realizará a Ingeniería y Mantenimiento con el objeto de recoger información y opinión sobre la Organización.**

---

1. ¿Qué vinculación tiene esta dependencia con el manejo de los desechos y residuos sólidos que se generan en la Universidad de los Andes?

---

---

---

2. ¿Cómo realizan estas actividades?

---

---

---

3. ¿En cuales proyectos o en qué tipo de actividades se han vinculado ustedes en relación a los desechos sólidos?

---

---

---

4. ¿Qué infraestructura para el manejo de los desechos han desarrollado ustedes. De haberla realizado, cuales son los criterios que han utilizado para ello?

---

---

---

5. ¿Cómo están vinculados ustedes hoy en día, a las propuestas que existen en torno al manejo de los desechos sólidos?

---

---

---

6. ¿Con qué dependencia tienen relación en función al manejo de los desechos y en qué consiste dicha relación?

---

---

---

7. ¿Apoyarían ustedes las iniciativas relacionadas al aprovechamiento de materiales de desechos en la universidad?

---

---

---

www.bdigital.ula.ve

Guía de Entrevista

---

La presente es una guía para la entrevista que se le realizará a Servicios Generales con el objeto de recoger información y opinión sobre la Organización.

---

1. ¿Qué vinculación tiene esta dependencia con el manejo de los desechos y residuos sólidos que se generan en la Universidad de los Andes?

---

---

---

2. ¿Cómo realizan estas actividades?

---

---

---

3. ¿Cuáles son los planes o qué tipo de actividades han desarrollado ustedes en relación a los desechos sólidos?

---

---

---

4. ¿Cómo realizan ustedes el seguimiento a las actividades de limpieza, saneamiento y recolección de desechos (comunes) en las dependencias universitarias?

---

---

---

5. ¿Cómo realizan ustedes el seguimiento de la generación y manejo de los desechos (voluminosos: Chatarra, equipos electrónicos, repuestos, entre otros) en las dependencias universitarias?

---

---

---

6. ¿Cómo realizan ustedes el seguimiento de la generación y manejo de los desechos (voluminosos: Mobiliario en desuso) en las dependencias universitarias?

---

---

---

7. ¿Cómo están vinculados ustedes hoy en día, a las propuestas que existen en torno al manejo de los desechos sólidos?

---

---

www.bdigital.ula.ve

8. ¿Con qué dependencia tienen relación en función al manejo de los desechos y en qué consiste dicha relación?

---

---

---

9. ¿Apoyarían ustedes las iniciativas relacionadas al aprovechamiento de materiales de desechos en la universidad?

---

---

---

Mérida – Abril 2009

Guía de Entrevista

---

La presente es una guía para la entrevista que se le realizará a Higiene y Seguridad con el objeto de recoger información y opinión sobre la Organización.

---

1. ¿Qué vinculación tiene esta dependencia con el manejo de los desechos y residuos sólidos que se generan en la Universidad de los Andes?

---

---

---

2. ¿Cómo realizan estas actividades?

---

---

---

3. ¿Qué tipo de consideraciones incorporan en su planificación sobre el tema de los desechos sólidos?

---

---

---

4. ¿Es competencia de esta dependencia lo vinculado a la señalética universitaria?

---

---

---

5. ¿Cómo realizan ustedes el seguimiento del equipamiento universitario desde el punto de vista ergonómico?

---

---

---

6. ¿Cómo están vinculados ustedes hoy en día, a las propuestas que existen en torno al manejo de los desechos sólidos?

---

---

---

7. ¿Con qué dependencia tienen relación en función al manejo de los desechos y en qué consiste dicha relación?

---

---

---

www.bdigital.ula.ve

8. ¿Apoyarían ustedes las iniciativas relacionadas al aprovechamiento de materiales de desechos en la universidad?

---

---

---

**Mérida – Abril 2009**

**Guía de Entrevista**

---

**La presente es una guía para la entrevista que se le realizará a las Direcciones Administrativas de las diferentes facultades que pertenecen a la Zona Norte, con el objeto de recoger información y opinión sobre la Organización.**

---

1. ¿Evalué el manejo de los desechos sólidos en esta dependencia?

---

---

---

2. ¿Qué planes, programas y proyectos prevé esta dependencia en relación al manejo de los desechos?

---

---

---

3. ¿Cómo están vinculados ustedes hoy en día, a las propuestas que existen en torno al manejo de los desechos sólidos?

---

---

---

4. ¿Con qué dependencia tienen relación en función al manejo de los desechos y en qué consiste dicha relación?

---

---

---

5. ¿Apoyarían ustedes las iniciativas relacionadas al aprovechamiento de materiales de desechos en la universidad?

---

---

---

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Mérida – Abril 2009**

**Guía de Entrevista**

---

**La presente es una guía para la entrevista que se le realizará a las Direcciones Académicas de las diferentes facultades que pertenecen a la Zona Norte, con el objeto de recoger información y opinión sobre la Organización.**

---

1. ¿Considera usted importante incorporar el tema del manejo integral de los desechos sólidos, como parte de la temática ambiental en la formación académica del estudiantado?

---

---

---

2. ¿Cómo están vinculados ustedes hoy en día, a las propuestas académicas que existen en torno al manejo de los desechos sólidos?

---

---

---

3. ¿Apoyarían ustedes las iniciativas relacionadas a la formación académica del estudiantado en cuanto al tema del manejo integral de los desechos y residuos sólidos en la universidad de los Andes?

---

---

---

**Mérida – Abril 2009**

**Guía de Entrevista**

---

**La presente es una guía para la entrevista que se le realizará a la Coordinadora General del CIULAMIDE con el objeto de recoger información y su opinión sobre la Organización.**

---

1. ¿Cuáles son las funciones principales del CIULAMIDE?

---

---

---

---

2. ¿Cumple el CIULAMIDE con las metas y los objetivos planteados?

---

---

---

---

3. ¿Qué servicio le presta la organización al gobierno regional y nacional?

---

---

---

---

4. ¿Qué servicio le presta la organización a la comunidad universitaria?

---

---

---

---

5. ¿Qué servicio le presta la organización a la comunidad Merideña?

---

---

---

---

6. ¿Existe un plan operativo en la organización?

SI       NO

En caso de que si

i. ¿Cree usted que la organización cumple con ese plan?

www.bdigital.ula.ve

---

---

---

ii. ¿Se les hace un seguimiento a las tareas que le son asignadas a los empleados?

---

---

---

---

En caso de que no

iii. ¿Qué mecanismo usa la organización para planificar sus actividades?

---

---

---

---

7. ¿Las Unidades existentes en el CIULAMIDE son las suficientes para cumplir con los objetivos de la Institución?

---

---

---

---

8. ¿Cuenta el CIULAMIDE con los medios (Maquinaria, mobiliario, equipo y transporte) necesarios para la realización de sus actividades?

---

---

---

---

9. ¿Con que medios (Maquinaria, mobiliario, equipo y transporte) no cuenta el CIULAMIDE?

---

---

---

---

10. ¿Con qué dependencia tienen relación en función al manejo de los desechos y en qué consiste dicha relación?

---

---

---

---

Mérida, 27 de abril de 2009

Ciudadano

***Prof. Luis Nava***

Presente.

Distinguido Profesor

Mediante la presente reciba Usted un respetuoso saludo, en la oportunidad de solicitarle su valiosa colaboración para revisar los siguientes instrumentos de recolección de datos de la investigación desarrollada por mi persona e intitulada: *PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (ULA) MÉRIDA. Caso: Estudio Piloto Zona Norte de la ULA.*

Con dicha revisión se persigue la validación de los mismos por el método del Juicio de Expertos, razón por la cual con posterioridad a la revisión de los mismos se solicita respetuosamente el llenado de la planilla que se anexa, acompañada de los objetivos de la investigación.

Dichos instrumentos consisten en siete guías de entrevista para obtener información por parte de los actores involucrados en el plan (Guía de entrevista A: PLANDES, B: Ingeniería y Mantenimiento, C: Servicios Generales, D: Higiene y Seguridad, E: Direcciones Administrativas y F: Direcciones Académicas de las facultades que pertenecen a la Zona Norte de la ULA, y una guía de entrevista G para la coordinadora general del CIULAMIDE.

Sin otro particular, agradeciendo anticipadamente su valiosa colaboración y estando a sus órdenes para aclarar cualquier interrogante, se despide muy atentamente,

Lcda. Marienella Trejo Morales

[manella@ula.ve](mailto:manella@ula.ve)

Estudiante de la Maestría en Administración

Mención Gerencia del CIDE ULA.

### **Título de la Investigación**

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (ULA) MÉRIDA. Caso: Estudio Piloto Zona Norte de la ULA.

### **Objetivo General**

Formular un Plan de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos generados en la Universidad de los Andes que contribuya a la implementación, evaluación y mejoramiento del Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos de la ULA.

### **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la Situación Actual de la ULA con relación al Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.
2. Identificar los elementos funcionales del sistema de manejo integral de los residuos y desechos sólidos generados en la Universidad de Los Andes en el marco del desarrollo sustentable.
3. Determinar los lineamientos de los programas y proyectos para la formulación, ejecución, evaluación y mejoramiento continuo del Plan de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos en la ULA.
4. Proponer el Plan de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos con la finalidad de sensibilizar a la comunidad universitaria en cuanto al conocimiento, manejo, clasificación y aprovechamiento de los desechos en la ULA.

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A JUICIO DE EXPERTOS

### **Instrucciones:**

En el siguiente cuadro aparecen la identificación de los objetivos específicos así como el número del ítem o pregunta ubicados en sus respectivos instrumentos en el cual se intenta medir cada objetivo específico. Usted deberá marca con una equis "X" en la categoría adecuada, según su apreciación, la relación hallada entre el objetivo y el instrumento.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Instrumento Items</b>	<b>A (Excelente)</b>	<b>B (Bueno)</b>	<b>C (Regular)</b>	<b>D (Deficiente)</b>	<b>E (Malo)</b>
1	Guía de Entrevista A: 1,2,3,4,5,6,7y 8  Guía de Entrevista B: 1,2,3,4,5,6 y 7  Guía de Entrevista C: 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9  Guía de Entrevista D: 1,2,3,4,5,6,7 y8  Guía de Entrevista E: 1,2,3,4 y 5  Guía de Entrevista F: 1,2 y 3  Guía de Entrevista G: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10					

**Leyenda:**

Guía de Entrevista A: Guía de Entrevista a la Dirección de Planificación y Desarrollo de la ULA (PLANDES)

Guía de Entrevista B: Guía de Entrevista a Ingeniería y Mantenimiento de la ULA.

Guía de Entrevista C: Guía de Entrevista a Servicios Generales de la ULA.

Guía de Entrevista D: Guía de Entrevista a Higiene y Seguridad de la ULA.

Guía de Entrevista E: Guía de Entrevista a las Direcciones Administrativas de las diferentes facultades que pertenecen a la zona Norte de la ULA – Mérida.

Guía de Entrevista F: Guía de Entrevista a las Direcciones Académicas de las diferentes facultades que pertenecen a la zona Norte de la ULA – Mérida.

Guía de Entrevista G: Guía de Entrevista a la Coordinación General del Circuito Universidad de los Andes para el Manejo Integral de los Desechos (CIULAMIDE).

Apreciación sobre la medición del objetivo respecto al Instrumento e Ítems:

**A: Excelente**

**B: Bueno.**

**C: Regular.**

**D: Deficiente.**

**E: Malo.**



Mérida, 27 de abril de 2009

Ciudadano

***Prof. Cesar Mora***

Presente.

Distinguido Profesor

Mediante la presente reciba Usted un respetuoso saludo, en la oportunidad de solicitarle su valiosa colaboración para revisar los siguientes instrumentos de recolección de datos de la investigación desarrollada por mi persona e intitulada: *PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (ULA) MÉRIDA. Caso: Estudio Piloto Zona Norte de la ULA.*

Con dicha revisión se persigue la validación de los mismos por el método del Juicio de Expertos, razón por la cual con posterioridad a la revisión de los mismos se solicita respetuosamente el llenado de la planilla que se anexa, acompañada de los objetivos de la investigación.

Dichos instrumentos consisten en siete guías de entrevista para obtener información por parte de los actores involucrados en el plan (Guía de entrevista A: PLANDES, B: Ingeniería y Mantenimiento, C: Servicios Generales, D: Higiene y Seguridad, E: Direcciones Administrativas y F: Direcciones Académicas de las facultades que pertenecen a la Zona Norte de la ULA, y una guía de entrevista G para la coordinadora general del CIULAMIDE.

Sin otro particular, agradeciendo anticipadamente su valiosa colaboración y estando a sus órdenes para aclarar cualquier interrogante, se despide muy atentamente,

Lcda. Marienella Trejo Morales

[manella@ula.ve](mailto:manella@ula.ve)

Estudiante de la Maestría en Administración

Mención Gerencia del CIDE ULA.

### **Título de la Investigación**

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (ULA) MÉRIDA. Caso: Estudio Piloto Zona Norte de la ULA.

### **Objetivo General**

Formular un Plan de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos generados en la Universidad de los Andes que contribuya a la implementación, evaluación y mejoramiento del Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos de la ULA.

### **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la Situación Actual de la ULA con relación al Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.
2. Identificar los elementos funcionales del sistema de manejo integral de los residuos y desechos sólidos generados en la Universidad de Los Andes en el marco del desarrollo sustentable.
3. Determinar los lineamientos de los programas y proyectos para la formulación, ejecución, evaluación y mejoramiento continuo del Plan de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos en la ULA.
4. Proponer el Plan de Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos con la finalidad de sensibilizar a la comunidad universitaria en cuanto al conocimiento, manejo, clasificación y aprovechamiento de los desechos en la ULA.

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A JUICIO DE EXPERTOS

### Instrucciones:

En el siguiente cuadro aparecen la identificación de los objetivos específicos así como el número del ítem o pregunta ubicados en sus respectivos instrumentos en el cual se intenta medir cada objetivo específico. Usted deberá marca con una equis “X” en la categoría adecuada, según su apreciación, la relación hallada entre el objetivo y el instrumento.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Instrumento Items</b>	<b>A (Excelente)</b>	<b>B (Bueno)</b>	<b>C (Regular)</b>	<b>D (Deficiente)</b>	<b>E (Malo)</b>
1	Guía de Entrevista A: 1,2,3,4,5,6,7y 8 Guía de Entrevista B: 1,2,3,4,5,6 y 7 Guía de Entrevista C: 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9 Guía de Entrevista D: 1,2,3,4,5,6,7 y8 Guía de Entrevista E: 1,2,3,4 y 5 Guía de Entrevista F: 1,2 y 3 Guía de Entrevista G: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10					

**Leyenda:**

Guía de Entrevista A: Guía de Entrevista a la Dirección de Planificación y Desarrollo de la ULA (PLANDES)

Guía de Entrevista B: Guía de Entrevista a Ingeniería y Mantenimiento de la ULA.

Guía de Entrevista C: Guía de Entrevista a Servicios Generales de la ULA.

Guía de Entrevista D: Guía de Entrevista a Higiene y Seguridad de la ULA.

Guía de Entrevista E: Guía de Entrevista a las Direcciones Administrativas de las diferentes facultades que pertenecen a la zona Norte de la ULA – Mérida.

Guía de Entrevista F: Guía de Entrevista a las Direcciones Académicas de las diferentes facultades que pertenecen a la zona Norte de la ULA – Mérida.

Guía de Entrevista G: Guía de Entrevista a la Coordinación General del Circuito Universidad de los Andes para el Manejo Integral de los Desechos (CIULAMIDE).

Apreciación sobre la medición del objetivo respecto al Instrumento e Ítems:

**A: Excelente**

**B: Bueno.**

**C: Regular.**

**D: Deficiente.**

**E: Malo.**

