

CAPITULO I

INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES

La Ley 1333⁽¹⁾, en lo referente a la Educación Ambiental, establece en su Art 83, que *“Las universidades autónomas y privadas orientarán sus programas de estudio y de formación técnica y profesional en la perspectiva de contribuir al logro del desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente”*, en cumplimiento de esta Ley la UAGRM contempla en su Visión ⁽²⁾ *“..impulsar la defensa de la naturaleza, generando conciencia por el respeto a la biodiversidad, el manejo sostenible de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente”*, para cumplir con esta visión ha incorporado en sus programas académicos la temática ambiental y se han creado nuevas carreras relacionadas con el medio ambiente (Ingeniería Ambiental, Ciencias Ambientales).

La oferta académica de la Universidad Gabriel René Moreno comprende 56 carreras. Las carreras ofertadas se encuentran distribuidas tanto en el área urbana como en las unidades provinciales de: Camiri, Montero, Vallegrande, Yapacani, San Julián y Charagua, desarrollando sus actividades académicas, administrativas y de gestión en 37 inmuebles en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra y en provincias. ⁽³⁾

Actualmente se forman alrededor de 60,000 estudiantes, esta demanda ha estado acompañada con la construcción y equipamiento de la infraestructura necesaria y con un mejoramiento continuo de la calidad académica. Pese a esta situación positiva, al ingresar a algunos predios de la universidad, se puede evidenciar que la actitud de la comunidad universitaria frente a los residuos sólidos (basura) no es la adecuada, dando como resultado basura dispersa por las distintos áreas de circulación, la misma situación sucede en algunas aulas y otras instalaciones, creando un entorno que no refleja los principios de la institución relacionados con la preservación del medio ambiente, tomando en cuenta que el manejo de los residuos sólidos es una actividad susceptible de degradar el medio ambiente y que la institución se proyecta hacia la población de la región a través de los estudiantes, es

decir que la educación ambiental en la universidad se está limitando a la creación de carreras relacionadas con el medio ambiente y a la incorporación de algunas asignaturas en los planes de estudio y no así al entorno que se vive en el propio campus universitario.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Mejorar la conciencia ambiental de la comunidad universitaria de la UAGRM mediante el manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos generados en la institución, contribuyendo al cumplimiento de su visión y de sus principios básicos relacionados con el medioambiente y la sociedad.

2.2. Objetivos Específicos

- Optimizar e implementar las actividades del manejo de los residuos sólidos necesarias para garantizar que los edificios y áreas de la universidad se mantengan limpios.
- Promover la separación en origen de residuos que puedan ser aprovechados mediante reciclaje o compostaje considerando su oferta y demanda.
- Involucrar a los actores relacionados con la temática para que participen activamente en el rol que le corresponde en el manejo adecuado de los residuos sólidos no peligrosos.

CAPITULO II

M E T O D O L O G I A

1. INTRODUCCION

El estudio fue desarrollado en 2 etapas:

- 1) Evaluación del manejo actual de los residuos sólidos no peligrosos.
- 2) Elaboración de una propuesta para la gestión integral de los residuos sólidos.

Las actividades se realizaron siguiendo los lineamientos establecidos en los siguientes documentos:

- NB 69012⁽⁴⁾ – Guía para implementar sistemas de manejo y de gestión para residuos sólidos –MGRS (IBNORCA/2008)
- NB 756⁽⁵⁾ - Residuos Sólidos – Recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos – Requisitos (IBNORCA/2006)
- NB 755:1⁽⁶⁾ Residuos Sólidos – Parte 1: Basureros diferenciados – Requisitos que deben cumplir para su diseño y ubicación en vías y áreas públicas. (IBNORCA/2007).
- NB 743⁽⁷⁾ – Residuos Sólidos – Determinación de parámetros de diseño sobre residuos sólidos municipales. (IBNORCA/1996)
- Ordenanza Municipal de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra N° 043/2006⁽⁸⁾

2. EVALUACIÓN DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN LA UAGRM

En esta etapa se realizaron las siguientes actividades:

- 1) Prediagnóstico
- 2) Diagnóstico

2.1. Prediagnóstico

2.1.1. Identificación de los inmuebles ubicados en la ciudad de Santa Cruz que presentan deficiencias en el manejo de sus residuos sólidos no peligrosos

Tomando en cuenta que la UAGRM desarrolla sus actividades en varios inmuebles mediante entrevistas, formularios y observaciones se ha recopilado la información necesaria para identificar los inmuebles que presentan mayores deficiencias en el

manejo de los residuos sólidos. Para el levantamiento de la información se han definido los siguientes parámetros:

- i) **Unidades Generadoras.-** Según la función de cada ambiente y del tipo de residuos que generan se han definido los siguientes ambientes:

Tabla Nº 2. 1
UNIDADES GENERADORAS

N	COD	Ambientes
1	Adm	Oficinas Administrativas
2	Aul	Aulas
3	Bib	Bibliotecas
4	Com	Centros de computo
5	Sna	Snack, comedores
6	Cir	Pasillos y áreas de circulación
7	Ver	Areas verdes
8	Lab	Laboratorios
9	Ban	Baños
10	Otr	Otros

- ii) **Actividades del manejo de residuos sólidos que se realizan dentro de la universidad.**

Tabla Nº 2. 2
ACTIVIDADES DEL MANEJO DE RESIDUOS
SOLIDOS QUE SE REALIZAN DENTRO LA UAGRM

N	COD	ACTIVIDAD
1	Alm1	Almacenamiento primario (dentro de las oficinas, aulas y otras áreas)
2	Rt1	Recolección y transporte primario (dentro de los edificios)
3	Alm2	Almacenamiento secundario (fuera de las áreas de estudio dentro de la universidad)
4	Rt2	Recolección y transporte secundario (fuera de los edificios)
5	Almext	Almacenamiento externo (fuera del edificio)
6	Rtext	Recolección y transporte externo
7	Trat	Tratamiento

iii) Parámetros para evaluar las actividades del manejo de los residuos sólidos en la UAGRM según las unidades generadoras

1) Generación

Con el objetivo de planificar una caracterización detallada y comparar las características de los residuos sólidos en distintas épocas del año, se realizó una caracterización piloto el 25/jun/2009 al 7/jul/2009. Se determinaron la generación unitaria, peso volumétrico y cuantificación de subproductos por unidad generadora, según los procedimientos indicados en la NB 743.

Las unidades generadoras de muestreo fueron:

N	Unidad generadora
1	Campus Universitario (Post Grado de Tecnología, UDES, Dpto. Registro y Títulos, Oficinas Vice rectorado, Dpto de Admisiones)
2	Ciudad Universitario (Los módulos) (Mod. De Medicina, Mod de Jurídicas, Mod. De Veterinaria, Mod 214, Mod 216, Mod 219, FCEyT, FCEyF)
3	Edif. Av. Ejercito Nacional
4	Edificio Irala
5	Edificio Ex. YPFB
6	Facultad Politécnica Ñuflo de Chávez
7	Edificio Seoane (Bellas Artes)
8	Pasillos de circulación (Campus, Módulos)
9	Areas verdes (residuos de jardinería)

2) Almacenamiento primario (dentro de las oficinas, aulas y otras áreas)

a) Forma de almacenamiento (Verificando si se realiza el aprovechamiento de residuos, según exige la NB 690012):

- Sin separación en origen (un solo contenedor)
- Con separación en origen (más de un contenedor)

b) Descripción de los contenedores (Verificando se cumple los requisitos exigidos en la NB 756 y NB 755) Según las características indicadas en Tabla N° 2.3.

Tabla Nº 2. 3
REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS CONTENEDORES INTERNOS
SEGÚN LA NB 755

N	Características requeridas para contenedores internos
1	Material durable
2	Capacidad adecuada a la generación
3	Presencia de bolsa plástica para la recolección
4	Ubicación (,visible, no visible, otro)
5	Estado de conservación (bueno, no tiene aberturas, limpio)
7	Tiene tapa
8	Si tiene tapa es fácil abrirlo
9	Identificación
10	Color

2) Recolección y transporte primario (dentro de los edificios)

Persona encargada/ Horario y frecuencia de recolección / Forma de recolección /Lugar y forma donde deposita los residuos recolectados:

3) Barrido (dentro de los edificios)

Persona encargada / Horario y frecuencia de barrido/ Lugar donde deposita los residuos generados en el barrido.

4) Almacenamiento secundario (fuera de las áreas de estudio dentro de la universidad) Similar al Almacenamiento primario

5) Recolección y transporte secundario (fuera de los edificios)

Horario y frecuencia de recolección / Forma de recolección

6) Almacenamiento externo (fuera del edificio)

Descripción del contenedor externo y condiciones de almacenamiento externo.

7) Recolección y transporte externo

Horario y Frecuencia de recolección por la empresa de aseo urbano.

2.1.2. Selección de las unidades provinciales que se estudiarían

Por la limitación de recursos, no era posible la visita a todas las unidades provinciales, se decidió seleccionar la más representativa para realizar el estudio, tomando en cuenta la cantidad de estudiantes y años de funcionamiento.

2.2. Diagnóstico

Para los inmuebles identificados en el prediagnóstico se realizaron las siguientes actividades:

2.2.1. Descripción del manejo actual de residuos sólidos

Mediante la recopilación de información, entrevistas e inspecciones a las áreas del proyecto. Siguiendo los criterios descritos en 2.1.1.

Para complementar la información obtenida en la caracterización piloto realizada en el prediagnóstico, se realizó una segunda caracterización del 19/oct/2009 al 5/nov/2009, con los mismos criterios que la anterior, en el Campus Central y los Módulos, en las siguientes unidades generadoras:

Nº	Area de muestreo
1	Módulo 214
2	Módulo 217
3	Módulo 224
4	Salas de cómputo
5	Biblioteca
6	Centros Internos
7	Edificio Administrativo FCET
8	Sala de docentes
9	Unidad de Post Grado
10	Areas Verdes
12	Areas de circulación
14	Fotocopiadoras
15	Kioscos (cercano)
16	Snack´s (cercanos)
17	Baños
18	Almacenamiento externo (Los Módulos)
19	Almacenamiento externo (Campus)

2.2.2. Determinación del grado de percepción y la actitud de los estudiantes de la UAGRM respecto a los residuos sólidos

Para Determinar el grado de comprensión y actitud de la comunidad universitaria frente al manejo de los residuos sólidos, información base para elaborar un programa de concienciación, capacitación y promoción para implementar una GIRS (Gestión Integral de Residuos Sólidos), se realizaron encuestas.

2.2.3. Estudio de mercado de los residuos reciclables

Se realizó mediante consulta bibliográfica de estudios actuales realizados en la ciudad por el municipio.

3. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Basados en los resultados de la evaluación, en las Normas vigentes y el contexto, para las áreas que presentan problemas en el manejo de los Residuos Sólidos se ha elaborado una propuesta, compuesta por:

- Dimensionamiento de las actividades para manejo adecuado de los residuos sólidos, tomando en cuenta la cantidad y tipo de residuos generados en la institución.
- Elaboración de un programa de separación en origen de los residuos aprovechables de mayor generación y demanda, en el marco de los planes de manejo de los residuos sólidos del municipio.
- Planificación de las actividades de concienciación, capacitación y promoción para los distintos actores pertenecientes a la universidad y externos que están relacionados directamente con el manejo de los residuos sólidos.

4. RECURSOS UTILIZADOS

Para el levantamiento de la información, caracterización y aplicación de las encuestas se solicitó la autorización de la Institución. Se conformaron grupos de 3 estudiantes de Ing. Ambiental, de la materia de Reciclaje de Residuos Sólidos de los semestres II/2008, I/2009, II/2009. A cada grupo se le asignó un área de estudio, se le instruyó

para la realización de las diferentes actividades. Los recursos fueron proporcionados por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas y la Dirección de la Carrera de Ingeniería Ambiental. En el Anexo 1 se presenta el listado de los participantes.