

### CAPITULO III

## EVALUACIÓN DEL MANEJO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN LA UAGRM

### 1. PREDIAGNOSTICO

#### 1.1. Descripción del manejo de los residuos sólidos no peligrosos que se realiza en los inmuebles de la UAGRM en la ciudad de Santa Cruz

Actualmente la U.A.G.R.M. en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra desarrolla sus actividades en diferentes inmuebles ubicados en diferentes puntos de la ciudad. En la Tabla N° 3.1 se presenta el listado de estos inmuebles.

**Tabla N° 3. 1**

#### INMUEBLES DE LA UAGRM EN LA CIUDAD DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA

N	INMUEBLE	USO ACTUAL
1	Edificio Central	Rectorado, Secretario General, DAF, DyS, ICU, Planificación y otros.
2	Parainfo Universitario	Actividades culturales
3	Museo de Historia	Museo de historia
4	Campus Universitario	Vicerrectorado, y varias facultades
5	Ciudad Universitario (Los módulos)	Actividades académicas, investigativas, laboratorios
6	Edif. Av. Ejercito Nacional	Facultad Politécnica
7	Edificio Irala	Escuela de Post Grado Museo NKM DUE, DUI, CIMAR, UNAMAZ
8	Edificio Ex. YPFB	Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas Financieros
9	Facultad Politécnica Nuflo de Chávez	Post grado politécnica
10	Edificio Ex. Banco de Potosí	Idiomas
11	Edificio Seoane	Edificio de Bellas Artes
12	Edificio Charcas	Editorial Universitaria

Fuente: (3)

A continuación describimos de una manera general las actividades del manejo de los residuos sólidos que se realizan estos inmuebles.

1) **Generación**

a) *Generaciones unitarias y pesos volumétricos*

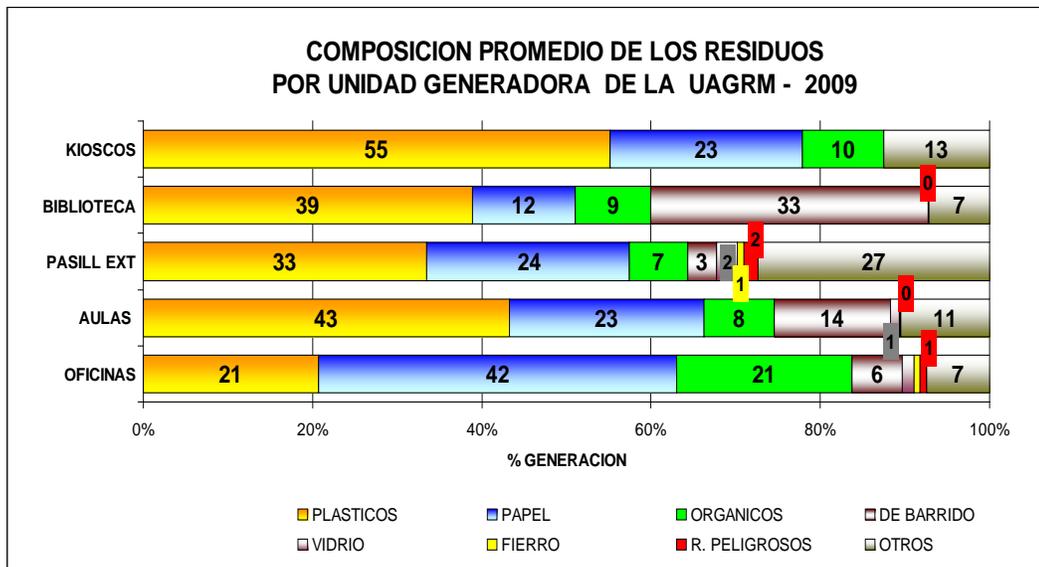
**Tabla Nº 3. 2**  
**GENERACION UNITARIA Y PESO VOLUMETRICA POR UNIDADES**  
**GENERADORAS DE LA UAGRM**

<i>Unidad Generadora:</i> <b>Oficinas Administrativa (Personal administrativo)</b>		
<i>Generación Unitaria</i>		
Promedio	<b>0,09</b> (kg/adm - día)	<b>89,04</b> (gr/adm – día)
Mínimo	<b>0,04</b> (kg/adm - día)	<b>36,25</b> (gr/adm – día)
Máximo	<b>0,16</b> (kg/adm - día)	<b>156,75</b> (gr/adm – día)
<i>Peso Volumétrico</i>		
Promedio	<b>25,09</b> kg/m <sup>3</sup>	
<i>Unidad Generadora:</i> <b>Aulas y pasillos (estudiantes)</b>		
<i>Generación Unitaria (sin residuos de comedor)</i>		
Promedio	<b>0,004</b> (kg/est – día)	<b>4</b> (gr/est – día)
<i>Peso Volumétrico</i>		
Promedio	<b>32.82</b> kg/m <sup>3</sup>	

Fuente: Caracterización 2009 – Est, de Ing. Ambiental – UAGRM

b) *Selección y cuantificación de subproductos*

**Gráf. Nº 3.1**



Fuente: Caracterización 2009 – Est, de Ing. Ambiental – UAGRM

En el Anexo 2 se presentan los valores a partir de los cuales se calcularon los datos de caracterización.

## 2) Almacenamiento primario

En la tabla 3.3 se presenta un resumen por unidad generadora de las características de los contenedores utilizados para el almacenamiento primario de los residuos generados en cada ambiente.

**Tabla Nº 3. 3**

### DESCRIPCION DE LOS CONTENEDORES SEGÚN LOS AMBIENTES

N	Características requeridas para contenedores internos	Oficinas Bibliotecas Centros de computo	Aulas	Snack, kioscos	Areas de Circulación, áreas verdes
0	Forma de almacenamiento	Sin separación en origen (un solo contenedor)			
1	Material durable	Plásticos (canastillos)	No (plásticos, cartones)	No	No
2	Capacidad adecuada a la generación	Si	No	No	No
3	Presencia de bolsa plástica para la recolección	10%	No	Si	No
4	Ubicación (visible, no visible, otro)	Debajo de los escritorios, no visible para personal externo	No visible	Si	No visible
5	Estado de conservación (bueno, no tiene aberturas, limpio)	Bueno	Regular a malo	Bueno	Malo a regular
7	Tiene tapa	No	No	Si	Si
8	Si tiene tapa es fácil abrirlo	-----	-----	No	No
9	Identificación	No	No	No	Si
10	Color	Diversos	Diversos	Diversos	Diversos
<b>Foto 1</b> <b>CONTENEDORES EN DIFERENTES AREAS DE LA UAGRM</b>					

Formalmente no se realiza una separación de los residuos, pero informalmente personal de limpieza o personas externas separan los residuos aprovechables (papel, botellas de soda) para su venta.

En el Informe fotográfico se presentan los distintos contenedores que se utilizan para el almacenamiento en la UAGRM.

### **3) Recolección y transporte primario, barrido (dentro de los edificios)**

#### *a) Personal encargado*

Persona dependiente de la unidad que ocupa el edificio o inmueble, (contratado por la Universidad o con recursos propios de la unidad), la misma persona es encargada del barrido y recolección de residuos de los baños. El personal encargado no cuenta con uniforme ni identificación.

#### *b) Horario y frecuencia de recolección*

Oficinas: en forma diaria o según la necesidad.

Aulas: Hasta 2 veces al día, no tienen horarios fijos en todas las unidades.

#### *c) Forma de recolección*

Manual, en bolsas negras.

#### *d) Lugar y forma donde deposita los residuos recolectados*

Los residuos recolectados de los contenedores son mezclados con los de barrido. Una vez recolectados son trasladados al almacenamiento externo (Inmuebles) o a los predios externos del modulo (Campus y Módulos nuevos).

En algunas unidades el servicio de limpieza y recolección esta a cargo de una empresa externa.

### **4) Almacenamiento secundario (fuera de las áreas de estudio dentro de la universidad) / Recolección y transporte secundario.**

Solo en el Campus y Módulos se realizan estas actividades. En el resto de los inmuebles los residuos recolectados son trasladados al almacenamiento externo.

En el caso de los snack, diariamente en horario nocturno, una vez que terminan su trabajo trasladan los residuos al almacenamiento externo.

**5) Almacenamiento externo (fuera del edificio)**

El almacenamiento externo se realiza en contenedores metálicos (canastillos) ubicados fuera del edificio. En los inmuebles donde no existe el canastillo, los residuos son depositados en el piso, pero como la frecuencia de recolección es diaria no generan problemas. La capacidad de estos canastillos es la adecuada en los distintos inmuebles salvo en el Campus y Módulos.

**6) Recolección y transporte externo**

En los inmuebles ubicados dentro el casco viejo la recolección es diaria, durante la noche. En Los Módulos, se ha podido observar que la recolección no es suficiente, algunos contenedores se quedan con los mismos residuos durante más de un día.

**1.2. Conclusiones**

- El problema común en todos los inmuebles es el almacenamiento mezclado de los residuos que realizan los generadores, situación que no permite el aprovechamiento de los residuos potencialmente reciclables (separación para reciclaje) como establece la NB 69012 y la Ordenanza Municipal N° 043/2006 (Basura Cero).
- En algunos inmuebles si bien se presentan problemas en algunas de las actividades (almacenamiento primario, secundario y externo) estos no generan un impacto negativo debido a que el servicio es permanente y la generación de residuos es mínima en los diferentes ambientes.
- Los inmuebles que presentan problemas por las deficiencias o ausencia de algunas de las actividades del manejo de los residuos sólidos son el Campus Universitario y la Ciudad Universitaria (Los módulos).

**1.3. Selección de las unidades provinciales representativas**

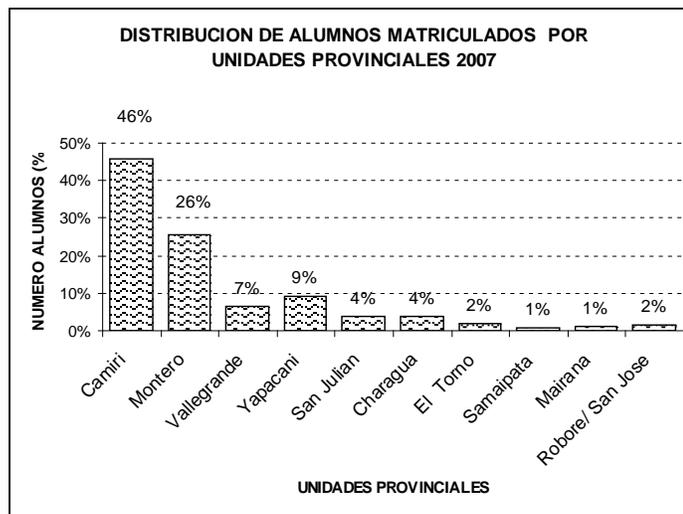
Actualmente la UAGRM cuenta con las siguientes unidades provinciales:

1. Facultad Integral del Chaco (Camiri)
2. Facultad Integral del Norte (Montero)
3. Tecnológico Universitario de Vallegrande

4. Unidad Académica de Yapacaní
5. Unidad Académica de San Julian
6. Unidad Académica de Charagua
7. Unidad académica del Torno
8. Unidad Académica Samaipata
9. Unidad Académica Mairana
10. Unidad Académica Robore

Del total de alumnos matriculados para el año 2007 en la UAGRM, los alumnos matriculados en las unidades provinciales equivalían al 10%, distribuidos como se muestra en la gráfica N° 3.2.

**Gráf. N° 3.2**  
**ALUMNOS MATRICULADOS EL 2007 EN LA UNIDADES**  
**PROVINCIALES DE LA UAGRM**



Fuente: (3)

Tomando en cuenta esta distribución y los recursos disponibles para este trabajo se ha seleccionado para el estudio la Facultad Integral del Chaco (FICH) incluyendo la caracterización y a la Facultad Integral del Norte (FINOR) y Unidad Académica de Charagua sin la caracterización.

## **2. CAMPUS UNIVERSITARIO Y LA CIUDAD UNIVERSITARIA (LOS MÓDULOS) DE LA UAGRM**

Los inmuebles que concentran la mayor parte de las actividades de la UAGRM son el Campus Universitario y la Ciudad Universitaria conocida también como “Los Módulos”, en estos inmuebles la Universidad tiene proyectado concentrar a futuro la mayor parte de sus Unidades Académicas y Administrativas (Facultades, Laboratorios, Centros de Investigación, Rectorado, Administración y Finanzas, etc.).

El Campus Universitario está ubicado entre las avenidas Centenario, Venezuela y Av. 26 de Febrero (2° Anillo de circunvalación) tiene una área de 11.90 Has. Aloja una serie de edificaciones antiguas en su mayoría y que se han ido adaptando para las funciones que prestan actualmente.

Los Módulos están ubicados sobre la Avenida Busch, Av. Hernando Sanabria y Av. 26 de Febrero (2° Anillo de Circunvalación) con un área de 32.02 Has. En su mayoría las edificaciones son nuevas y construidas para la función que desempeñan, agrupando los ambientes según su función.

Los distintos edificios que se encuentran en estos inmuebles se han clasificado según la función que prestan en: Administrativos; Mixtos; Aulas; Laboratorios y de Servicios. En el Anexo 3 se presenta planos y un listado de los edificios que funcionan actualmente en estos predios.

Tomando en cuenta los distintos edificios y las unidades generadoras el manejo de los residuos sólidos no peligrosos en el Campus Universitario y Los Módulos se divide en:

- 1) Manejo de los residuos sólidos generados en Oficinas Administrativas.
- 2) Manejo de los residuos sólidos generados en aulas y pasillos.
- 3) Manejo de los residuos sólidos generados en los pasillos y áreas de circulación peatonal.

- 4) Manejo de los residuos sólidos generados en los servicios que prestan dentro la U por externos (Fotocopias, Snacks, Kioscos, Comedor)
- 5) Manejo de los residuos sólidos generados en áreas verdes
- 6) Almacenamiento externo

**2.1. Manejo de los residuos sólidos generados en Oficinas Administrativas y Aulas y pasillos**

**1) Generación**

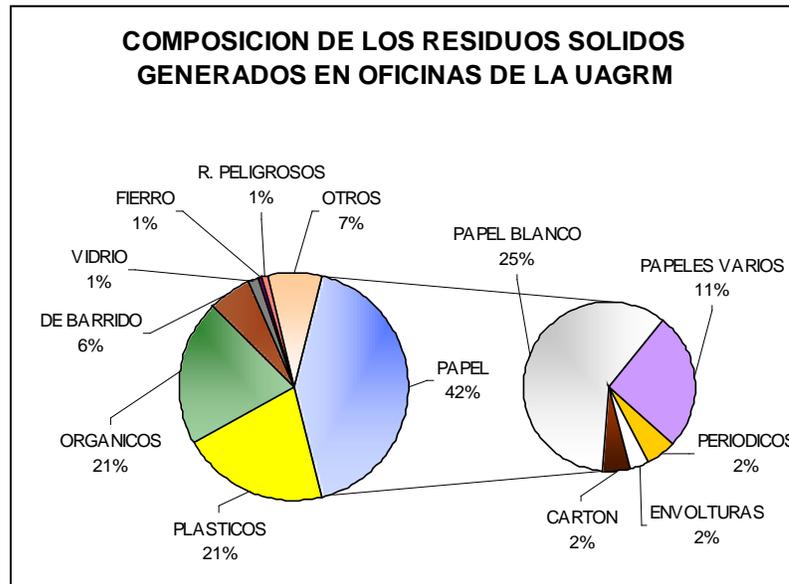
**Oficinas Administrativas**

a) Generación Unitaria Promedio: 0.09 (kg/adm - día) (mín 0.04 - máx 0.16 )

b) Peso Volumétrico: 25.09 kg/m<sup>3</sup>

c) Composición:

**Gráf. Nº 3.3**



Fuente: Caracterización 2009 – Est. de Ing. Ambiental – UAGRM

R. reciclables: 1) Papel (40%)                      2) Plásticos – Botellas PET (5%)

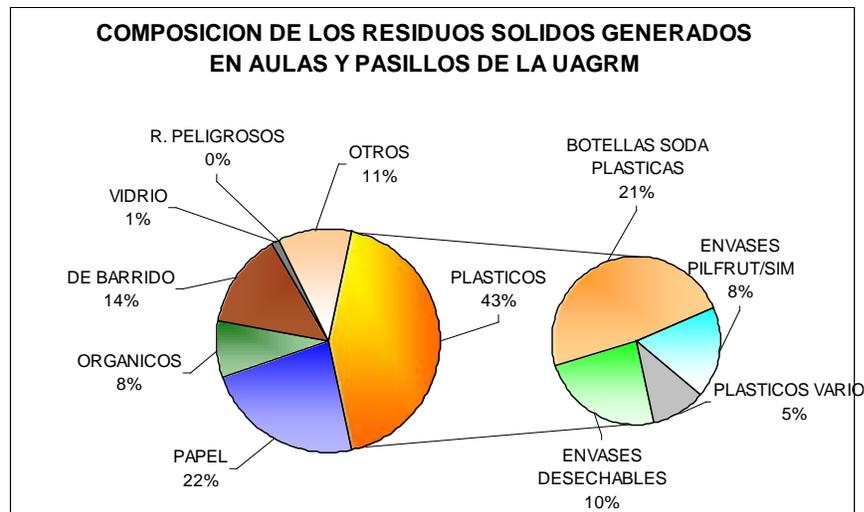
## Aulas y pasillos

a) Generación Unitaria Promedio: 0.004 (kg/est - día) (sin residuos de comedor)

b) Peso Volumétrico: 32.82 kg/m<sup>3</sup>

c) Composición:

Gráf. Nº 3.4



Fuente: Caracterización 2009 – Est. de Ing. Ambiental – UAGRM

R. reciclables: 1) Plásticos Botellas PET (21%) Env. Pilfrut/s (8%) 2) Papel – (20%)

## 2) Almacenamiento primario

### Edificios administrativos

Almacenamiento mezclado de residuos. Informalmente personal de limpieza separan los residuos de papel, lo almacenan y luego lo venden.

Los contenedores (basureros) son canastillos plásticos, con capacidad adecuada, sin bolsas, buen estado, sin identificación.

En los pasillos no existen basureros y si los hay son improvisados o se encuentran en mal estado.

### Aulas y pasillos

Almacenamiento mezclado de residuos. Informalmente personal de limpieza y externo separa y recolecta plásticos (botellas PET).

Los contenedores (basureros) en la mayor parte de las aulas no existen, en los pasillos la presencia es mínima. En ambos casos si hay son improvisados y en mal

estado. Recientemente la Institución ha instalado en algunos módulos en las paredes canastillos plásticos.

### **3) Recolección y transporte primario, barrido (dentro de los edificios)**

#### **Edificios administrativos**

##### *a) Personal encargado*

Persona encargada: dependiente de la unidad que ocupa el edificio o inmueble, (contratado por la Universidad o con recursos propios de la unidad), la misma persona es encargada del barrido y recolección de residuos de los baños. El personal encargado no cuenta con uniforme ni identificación.

##### *b) Horario y frecuencia de recolección*

Oficinas: en forma diaria o según la necesidad.

Aulas: Hasta 2 veces al día, no tienen horarios fijos en todas las unidades.

##### *c) Forma de recolección*

Manual, en bolsas negras.

##### *d) Lugar y forma donde deposita los residuos recolectados*

Los residuos recolectados de los contenedores son mezclados con los de barrido. Una vez recolectados son trasladados a los predios externos del módulo. Los residuos de los baños se mantienen separados.

En algunas unidades la encargada del servicio de limpieza es una empresa externa.

### **4) Almacenamiento secundario (fuera de las áreas de estudio dentro de la universidad)**

No existen contenedores para este fin. El almacenamiento se realiza en áreas verdes o pasillos y se ha observado que en contenedores ubicados en áreas de circulación se depositan los residuos recolectados de las oficinas y baños.

### **5) Recolección y transporte secundario**

Es realizado por el personal de limpieza, no tiene horarios ni frecuencia establecidos. Los residuos son depositados en los canastillos de almacenamiento externo más cercanos.

**2.2. Manejo de los residuos sólidos generados en los pasillos y áreas de circulación peatonal**

Los pasillos y áreas de circulación peatonal son los que utilizan los estudiantes para trasladarse dentro del Campus Central y de Los Módulos y entre ellos. Realizadas observaciones se pudo determinar que los de mayor flujo son:

- Los Módulos**
- 1) Av. Bush lado de la Universidad UNIFRANZ
  - 2) Av. Bush lado del modulo del 214-A
  - 3) Av. Bush Entrada de los módulos de Medicina
  - 4) 2º Anillo de los módulos de la Bush en la politécnica
- Campus Central**
- 5) Av. Venezuela entrada del caballito
  - 6) Entrada 2º Av.26 de febrero Zona del puente
  - 7) Entrada 3º Av. Centenario

Con un promedio de máximo de circulación de 1300 estudiantes por hora. Con mayor circulación el pasillo 1) Av. Venezuela entrada del caballito

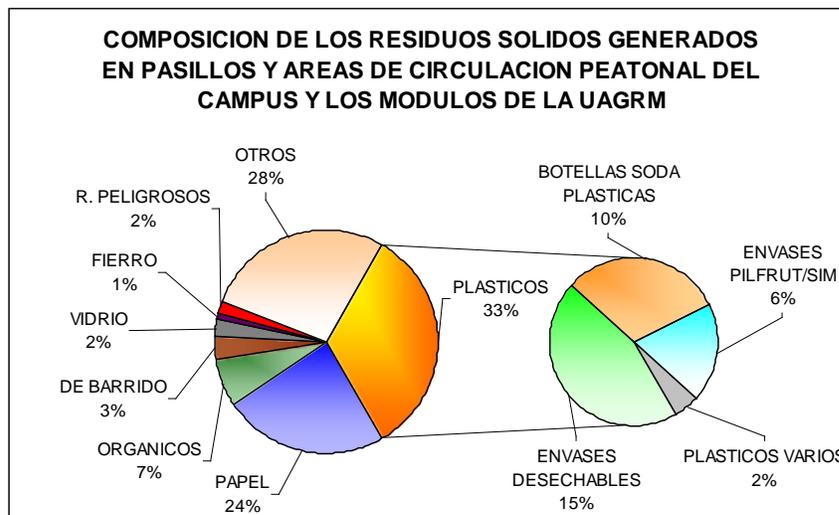
**1) Generación**

a) Generación Unitaria Promedio: 0.00024 (kg/estudiante-hora)

b) Peso Volumétrico: 45.97 kg/m<sup>3</sup>

c) Composición:

**Gráf. Nº 3.5**



Fuente: Caracterización 2009 – Est. de Ing. Ambiental – UAGRM

R. reciclables: 1) Plásticos: Botellas PET (10%) Env. Pilfrut/s (6%) 2) Papel – (7%)

## 2) Almacenamiento primario

No existen contenedores (basureros) adecuados ni en cantidad ni en capacidad. Los contenedores existentes (basureros) son improvisados (latas de alcohol, turriles y baldes) que están a cielo abierto y sin tapas. Existen algunos contenedores proporcionados por Emacruz (grandes dimensiones), pero no son utilizados por la dificultad de depositar el residuo (dificultad de abrir y encontrarse sucios), no presentan perforaciones en la parte inferior lo que ocasiona que se acumule al agua en el contenedor, por sus dimensiones son utilizado como almacenamiento secundario de los residuos recolectados de los diferentes edificios y su vaciado debe ser realizado por 2 personas.



Foto 2 CONTENEDORES DE LOS PASILLOS Y AREAS DE CIRCULACION

## 3) Recolección y transporte primario, barrido

En la época del estudio el área no contaba con personal de limpieza exclusivo. Eventualmente se encargaba al personal de limpieza este trabajo.

En algunos tramos (los mencionados) los encargados de recolectar los residuos esparcidos son las personas que venden somó u otros productos. No se realiza el barrido. Las herramientas las provee la misma universidad, como ser escobas, bolsas, punzones y rastrillos. Los residuos recolectados son trasladados a los canastillos de almacenamiento externo más próximo.

## 2.3. Manejo de los residuos sólidos generados en los servicios que prestan dentro la U por externos (Comedor, Snacks y Kioscos, Fotocopias)

### 2.3.1. Comedor Universitario

Ubicado en el Campus Central, atiende a 1600 comensales (promedio) con el almuerzo y cena, de lunes a sábado. Cuenta con 16 trabajadores. No depende directamente de la Institución.

#### 1) Generación

a) Generación Unitaria Promedio: 0.113 (kg/comensal- día)

b) Peso Volumétrico: 314.08 kg/m<sup>3</sup> ( Caracterización FICH )

c) Composición:

Orgánicos: 99 % (cáscaras, restos de alimentos) / Inorgánicos 1% (servilletas, plásticos, etc)

Fuente: Caracterización 2008 – Est. de Ing. Ambiental – UAGRM

#### 2) Almacenamiento primario

Basureros diferenciados: Para residuos orgánicos (desperdicios de alimentos y cáscaras) y para inorgánicos (servilletas y otros generados en el servicio)

#### 3) Recolección y transporte primario, barrido

R. orgánicos: recolección diaria realizada por un carrito que llega al comedor universitario entre las 7:30 a 8:00 pm. Los residuos sólidos para su debido transporte igualmente son almacenados en contenedores y estos son llevados a una granja por la zona del río Piraí, con el fin de servir de alimento para el ganado porcino.

R. inorgánicos: En cuanto a la basura inorgánica que se almacenan en los basureros, para su recolección y transporte son llevados hacia los basureros que se encuentran en los predios del campus universitario.



**Foto 3** ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE LOS RESIDUOS ORGANICOS EN EL COMEDOR DE LA UAGRM

### 2.3.2. Snacks y kioscos

Los snacks (incluye el Cafecito universitario ubicado en el Campus) expenden desayuno, almuerzo y merienda. Los kioscos venden galletas, dulces, sodas, material de escritorio, etc.

Cada kiosco o snack, tienen la obligación de cancelar por el espacio que ocupa, tomando en cuenta el lugar y el producto que expenden un alquiler mensual por categorías, consumo de energía, agua potable y basura a la Institución. (información proporcionada por los que atienden estos negocios). A demás tienen la obligación de mantener limpio su ambiente como sus alrededores.

#### 1) Generación

##### Snack

a) Generación Unitaria Promedio: 0.599 (kg/m<sup>2</sup> snack- dia)

b) Peso Volumétrico: 131.22 kg/m<sup>3</sup>

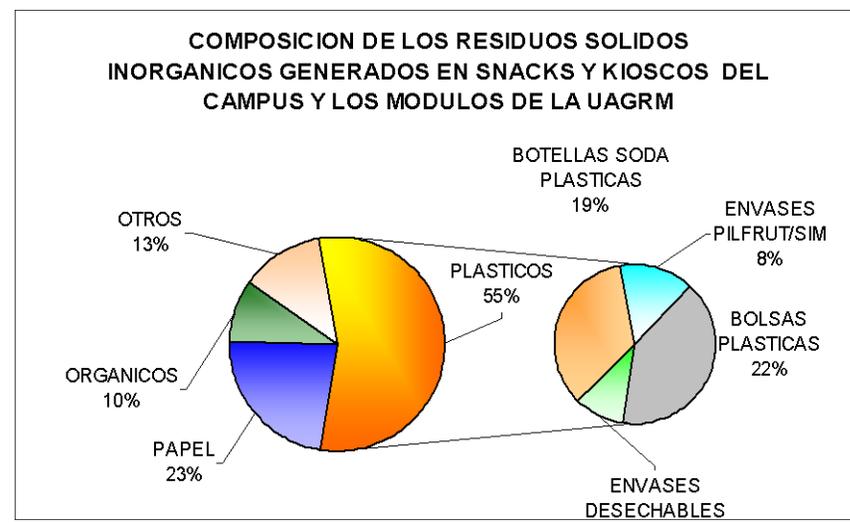
##### Kioscos

a) Generación Unitaria Promedio: 0.150 (kg/m<sup>2</sup> kiosco- dia)

b) Peso Volumétrico: 40.75 kg/m<sup>3</sup>

c) Composición residuos sólidos inorgánicos:

Gráf. Nº 3.6



R. reciclables: 1) Plásticos: Bolsas Plásticas (20%) Botellas PET (19%) Env. Pilfrut/s (8%)

## 2) Almacenamiento primario

### **Snack**

Basureros diferenciados: Para residuos orgánicos (desperdicios de alimentos y cáscaras) ubicados en los ambientes donde se preparan los alimentos y para inorgánicos (servilletas y otros generados en el servicio) ubicados en los ambientes de expendio y consumo.

### **Kioscos**

1 o 2 contenedores fuera del kiosco, con bolsa sin tapa.

## 3) Recolección y transporte internos

Se realiza diariamente durante la noche una vez terminada la atención al público, en los snacks no se mezclan los residuos, se trasladan al canastillo de almacenamiento externo más próximo.

El Cafecito Universitario recolecta sus residuos orgánicos y los transporta al comedor universitario para su posterior traslado a una granja porcina.

## 4) Barrido y limpieza

El barrido y la limpieza se realiza constantemente en función de la necesidad.

### 2.3.3. Fotocopiadoras

#### 1) Generación

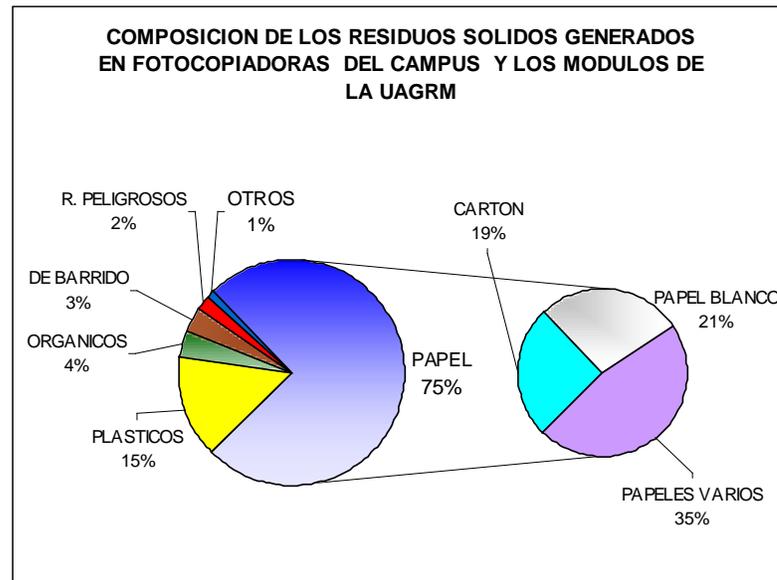
a) Generación Unitaria Promedio\*: 0.263 (kg/fotocopiadora-día)

Son los residuos depositados en los contenedores, los encargados realizan un almacenamiento separado de residuos de papel que luego venden. No fue posible determinar la cantidad.

b) Peso Volumétrico: 27.097 kg/m<sup>3</sup>

c) Composición:

Gráf. Nº 3.7



Fuente: Caracterización 2009 – Est. de Ing. Ambiental – UAGRM

R. reciclables: 1) Papel (75%) 2) Plásticos Botellas Pet (6%)

## 2) Almacenamiento primario

Diferenciado: Hojas de papel Bond reutilizadas (pruebas de fotocopias, fotocopias malas, otros) se almacenan para su venta.

Resto de los residuos en contenedores o bolsas negras directamente.

## 3) Recolección y transporte internos, barrido y limpieza

Se realiza diariamente durante la noche una vez terminada la atención al público, se recolecta en bolsas negras que se trasladan al canastillo de almacenamiento externo más próximo.

## 2.4. Manejo de los residuos sólidos generados en áreas verdes

En el Campus Universitario el 28.5 % (3.4 Has.) corresponde a áreas verdes consolidadas. En Los Módulos el 50% esta destinado a áreas verdes, estas áreas no están todavía consolidadas.

El mantenimiento de las áreas verdes esta a cargo del departamento de Servicios Generales, en la época de estudio estuvo contratada una empresa externa para esta actividad durante 3 meses con 15 personas. Por la universidad había 12 trabajadores. Pero una vez terminado el contrato solo quedaron los 12 funcionarios de la universidad.

El mantenimiento de toda la superficie del Campus toma entre 3 y 4 semanas.

**1) Generación**

0,080 kg/m<sup>2</sup> de área verde (mantenimiento cada 6 semanas) (hojas, arbustos, palos)

**2) Almacenamiento**

Una vez realizada la poda de áreas verdes y posterior rastrillaje, los restos son acumulados temporalmente en el mismo lugar donde son generados, este almacenamiento dura entre uno y dos días, dependiendo de la disponibilidad del camión que los transporta.

**3) Recolección y Transporte**

La recolección la realiza un camión de la universidad que junto con escombros y otros residuos los transporta a la disposición final. En los Módulos Se ha podido observar que algunas veces los residuos son transportados y almacenados en los canastillos del almacenamiento externo.

**4) Disposición final**

El camión transporta los residuos recolectados a un lugar cerca del relleno de Normandía.

## 2.5. Almacenamiento externo de los residuos sólidos

### 1) Caracterización de los residuos del almacenamiento externo

#### a) Cantidad almacenada

Campus 546 kg/día

Los Módulos 467 kg/día

#### b) Peso Volumétrico:

Promedio: 78.3 kg/m<sup>3</sup>

Mínimo: 35.9 kg/m<sup>3</sup>

Máximo: 121.2 kg/m<sup>3</sup>

Fue determinada in situ

#### c) Composición:

#### **Campus Universitario**

Residuos procedentes del Campus universitario, viviendas y negocios cercanos y vendedores ambulantes (panchitos, jugos de naranja, etc.) que se encuentra en la salidas principales del Campus.

#### **Los Módulos**

Residuos procedentes de los Módulos y de viviendas y negocios ubicados dentro del campus (entrada a lado de la UNIFRANZ) y viviendas de la zona.

Fue obtenida por observación

Fuente: Caracterización 2009 – Est, de Ing. Ambiental – UAGRM

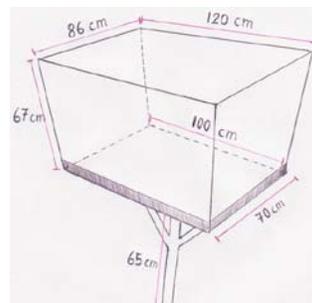
### 2) Almacenamiento

#### **Campus**

12 contenedores, de metal tipo canastillos de color negro. En general los canastillos se encuentran en buen estado, de algunos la base esta oxidada.

El contenedor ubicado frente al LABROP tiene diferentes dimensiones y esta pintado de azul.

**Gráf. N° 3.8**  
CONTENEDOR PARA  
ALMACENAMIENTO  
EXTERNO



### Los módulos

Existen 10 puntos de almacenamiento externo, 4 con contenedores (canastillo metálico) similar al del Campus, el resto almacenan las bolsas de residuos en el piso.

Durante los días de observación (10), se pudo verificar que la casi todos los contenedores superan su capacidad y que no se realiza una limpieza y mantenimiento a los mismos.

### 3) Recolección y disposición final

La recolección de residuos se realiza todos los días de 10:00 pm a 2:00 am por la empresa municipal encargada del aseo urbano SUMA. Transportan los residuos al relleno sanitario de Normandía.

En los módulos, la frecuencia es irregular, algunas veces el camión recolector no alcanza a recolectar todos los residuos.



Foto 4 ALMACENAMIENTO EXTERNO CAMPUS



Foto 5 ALMACENAMIENTO EXTERNO LOS MODULOS

**4) Generación total estimada de residuos sólidos**

Como se menciona anteriormente en los puntos de almacenamiento externo son depositados residuos externos a la universidad. Tomando en cuenta las observaciones y las generaciones determinadas para cada edificio dentro de estas áreas se ha calculado los siguientes valores:

Generación total estimada para el Campus: 318 kg/día

Generación total estimada para Los Módulos: 374 kg/día

**2.6. Organización Administrativa del servicio de recolección y limpieza de la UAGRM**

En base a la Estructura orgánica a nivel de cargos<sup>(9)</sup> de las diferentes unidades de la Universidad, se ha verificado que la Facultad de Veterinaria y Zootecnia es la única que contempla en su estructura un Encargado de limpieza y a su cargo 4 personas (3 de limpieza y 1 de jardinería), la Facultad de Cs de la salud tiene 1 personal de limpieza , la Facultad de Ciencias del Habitat 1 encargado de jardines y el Sub Daf : 1 personal de limpieza. Las demás unidades dentro de su estructura no cuentan con personal exclusivo de limpieza o mantenimiento de jardines.

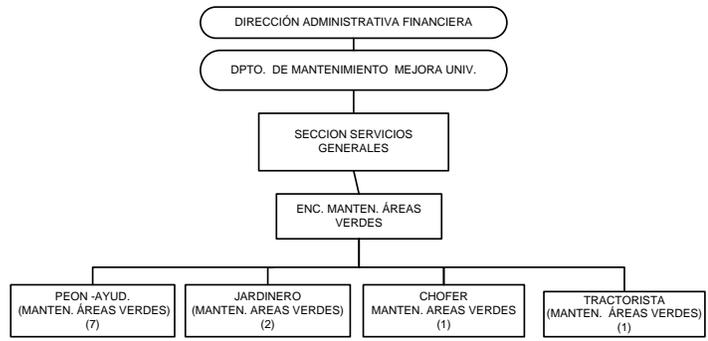
A nivel de toda la universidad el personal de limpieza depende del Administrador Predios Universitario que pertenece a Recursos Humanos.

Además de la limpieza este administrador tiene a su cargo a los serenos, vigilantes y mensajeros. Destinados a la limpieza según el organigrama están 57 personas, como se puede observar en la Graf. 3.9 .



**Gráf. Nº 3.9**  
ORGANIGRAMA DE LA ADMINISTRACION DE LOS PREDIOS - UAGRM <sup>(9)</sup>

Respecto al mantenimiento de áreas verdes, este servicio depende de la Sección de servicios generales, con un total de 12 personas más el encargado. Gráf. 3.10



**Gráf. Nº 3.10**  
ORGANIGRAMA DEL MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES <sup>(9)</sup>

### 3. UNIDADES PROVINCIALES DE LA UAGRM

#### 3.1. Facultad Integral del Chaco (FICH - Camiri)

La Facultad Integral del Chaco, ubicada en el departamento de Santa Cruz, provincia Cordillera, sobre la Av. Humberto Suárez Roca, entrada principal a Camiri.



**Foto 5** UBICACIÓN DE LA FICH

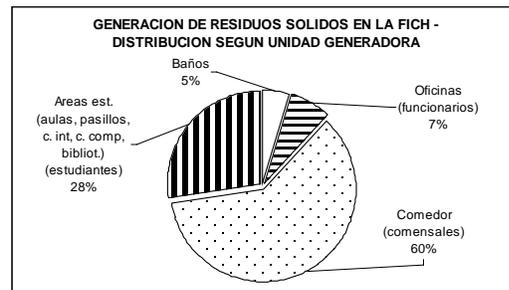
Oferta 8 carreras, en la gestión I-2009 tenía 3090 alumnos inscritos, 78 docentes y 29 administrativos de los cuales 5 están destinados a la limpieza. El personal de limpieza depende del responsable de control de Personal dependiente del Jefe Administrativo y Financiero.

La Infraestructura esta conformada por tres bloques, denominados bloque antiguo, bloque central y bloque nuevo. La distribución de la infraestructura se presenta en el Anexo 3.

A continuación se describe el manejo de residuos sólidos que se realiza actualmente.

#### a) Generación

a.1) Generación total: 19.80 kg/día  
 Distribuidos por unidades generadoras, según se presenta en el Gráf.



**Gráf. Nº 3.11**

a.2) Generaciones Unitarias

**Tabla Nº 3.4**  
**GENERACIONES UNITARIAS EN LA FICH**

N	GENERADORES	GENERACION UNITARIA (kg/día)	GENERACION UNITARIA (gr/día)	OBS.
1	ESTUDIANTE (CON RESIDUOS DE COMEDOR)	0.006	6.41	Incluye total de residuos generados.
2	ESTUDIANTE (SIN RESIDUOS DE COMEDOR)	0.0025	2.50	No incluye residuos del Comedor
3	ADMINISTRATIVO	0.0506	50.62	A partir de la generación en oficinas solamente
4	COMENSAL	0.0665	66.50	A partir de la generación en el comedor solamente

Fuente: Caracterización FICH 2009 (10)

a.3) Peso Volumétrico

**Tabla Nº 3.5**  
**PESOS VOLUMETRICOS POR UNIDADES GENERADORAS - FICH**

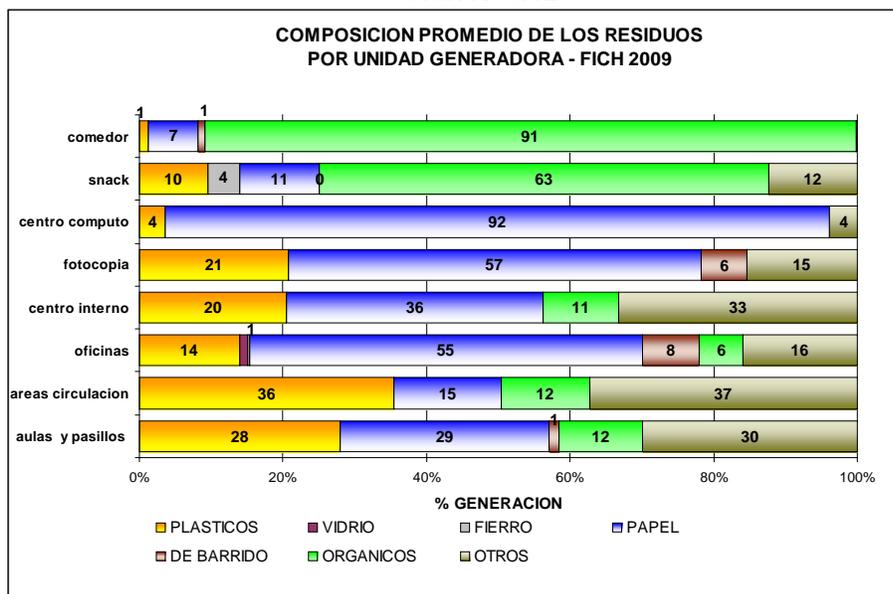
N	UNIDAD GENERADORAS	PESO VOLUMETRICO (kg/m <sup>3</sup> )
1	AREAS EST.	26,10
2	SNACK	81,54
3	COMEDOR	314,08

AREAS EST INCLUYE OFICINAS, AULAS, AREAS DE CIRCULACION, FOTOCOPIADORAS, C. COMPUTO

Fuente: Caracterización FICH 2009 (10)

a.4) Composición de subproductos

**Gráf. Nº 3.12**



Fuente: Caracterización FICH 2009 (10)

**b) Almacenamiento**

*Oficinas:*

Los residuos se almacenan mezclados.

Contenedores: plásticos sin tapa ni bolsa, ubicados debajo de escritorios

*Aulas y pasillos, centros de cómputo*

No existen contenedores dentro de las aulas, solo en pasillos: contenedores metálicos.

*Snack*

Bolsas negras

**c) Limpieza y barrido y Recolección y transporte interno**

A cargo del personal de limpieza de Hrs. 17:00 a 24:00 de domingo a viernes.

En los Snack y fotocopias realizado por personal propio que luego los transporta diariamente a los contenedores del mercado.

**d) Almacenamiento externo**

No cuenta con contenedor, los residuos se depositan en un área verde.

**e) Recolección y transporte externo**

Realizada por la Empresa de aseo urbano del municipio de Camiri

Frecuencia: lunes, miércoles y viernes por la mañana.

**f) Disposición Final**

Botadero municipal



**Foto 6** CONTENEDORES EN PASILLOS Y ALMACENAMIENTO EXTERNO

### 3.2. **FACULTAD INTEGRAL DEL NORTE (FINOR – MONTERO)**

Ubicada en la ciudad de Montero, con 2 años de vida como facultad y como Unidad Académica cerca de 10 años. Ofrece las carreras de Ing. Agrícola (dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas) y la carrera de Ciencias de la Educación (Facultad de Humanidades) y 10 carreras dependientes de diferentes facultades.

En la Gestión I-2009 contaba con 3378 alumnos, 43 docentes y 20 administrativos.

Cuenta con 3 bloques: Agrícola (Ing. Agrícola, Ciencias de la Educación), FINOR y Modulo nuevo (en construcción).

Actualmente se realizan las siguientes actividades del manejo de residuos sólidos

#### 1) **Generación**

*Generación total:* 8,50 kg/día. (sin residuos de comedor)

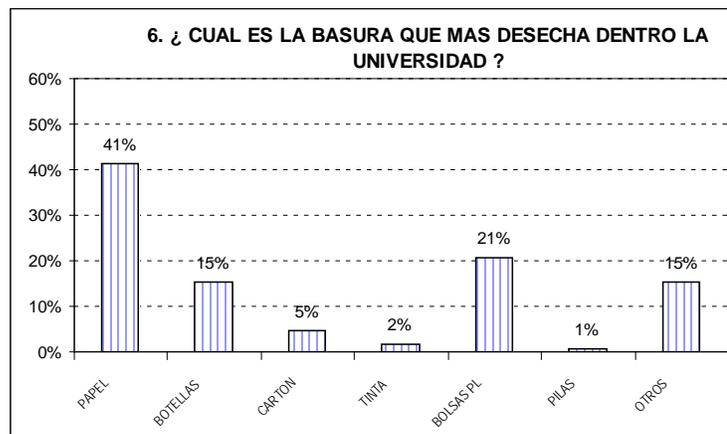
Determinada a partir de los datos de Generación Unitaria de la FICH.

#### *Peso Volumétrico y composición*

Se recomienda adoptar los valores obtenidos en la FICH.

Sobre la composición, los resultados obtenidos a la pregunta 6 de las encuestas realizadas, demuestra que la composición es similar a la de la FICH.

**Gráf. Nº 3.13**



Fuente: Encuestas aplicadas a los estudiantes de la FINOR

## 2) Otras actividades del manejo de los residuos sólidos

El almacenamiento interno es deficiente, no existen basureros adecuados en aulas y pasillos lo que ocasiona que la basura quede dispersa en los pisos hasta el barrido.

La recolección, barrido, transporte son realizadas por los encargados de limpieza (en 2 turnos).

No existe un contenedor para el almacenamiento externo. Algunas veces los encargados de la limpieza queman la basura.

### 3.3. Unidad Académica de Charagua (UNACH)

Ubicada en Charagua, en la avenida Francisco Mery al lado del coliseo cerrado Cnel. Félix Salek Mery con un área de 2100 m<sup>2</sup> de terreno.



**Foto 7** UNIDAD ACADEMICA DE CHARAGUA

Ofrece las carreras de Profesorado de matemáticas del nivel secundario y de lenguaje y comunicación del nivel secundario. Cuenta con 16 docentes y 95 alumnos, 3 funcionarios administrativos, no tiene personal destinado a la limpieza. Cuenta con un edificio que alberga oficinas, aulas. El servicio de comedor funciona en un domicilio particular.

El almacenamiento interno en las oficinas se realiza en contenedores plásticos (canastillos), en las otras instalaciones no existen contenedores adecuados, solo algunos improvisados. La recolección y barrido es realizado por el personal administrativo en función de la necesidad. No existe contenedor para el almacenamiento externo, los residuos son depositados al piso, algunas veces estos se queman o son trasladados al botadero municipal por la Empresa Municipal de aseo urbano del municipio de Charagua, 1 vez por semana.

#### 4. GRADO DE COMPRESIÓN Y ACTITUD DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA FRENTE AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El éxito de una Gestión Integral de Residuos Sólidos depende de la participación activa de la comunidad. Para lograr esto es necesario incrementar la concienciación sobre la problemática, es decir producir un cambio en la actitud, de manera que entiendan la importancia de la problemática, se sientan involucrados en ella y sean capaces de actuar al respecto. Esto se logra mediante actividades de concienciación, capacitación y promoción, para planificar estas actividades es necesario identificar las formas de actuar de la comunidad, su grado de comprensión y su actitud hacia el manejo de los residuos sólidos. Para obtener esta información se realizaron encuestas. Para determinar el grado de comprensión a la problemática se plantearon las siguientes preguntas: ¿Qué grado de conocimiento considera usted que posee, acerca del manejo de la basura?; ¿Qué entiende por residuos sólidos?; ¿Sabe que es la (GIRS)?; ¿Qué entiende por reciclaje ?, si bien la respuesta a la primera pregunta es la opinión propia del encuestado esta se verifica con las otras preguntas. Se pregunto por el termino “GIRS” (Gestión Integral de Residuos Sólidos), por que es un termino nuevo; por el término “residuos sólidos” para determinar si es conocido y relacionando con la basura y con formas de aprovechamiento de la misma y por “reciclaje” por que es la actividad adecuada de aprovechamiento para realizar en la institución.

Para conocer que opinan sobre la actuación de la institución en relación a la basura, se plantearon las siguientes preguntas ¿Como es la limpieza y recolección de la basura dentro la Universidad?; ¿Cómo considera usted la cantidad y estado de los basureros existentes en la Universidad? y si ¿Ha recibido alguna información sobre el manejo adecuado de la basura ?

Para identificar las estrategias de comunicación y terminología más efectivas se pregunto ¿Cómo participaría usted en un programa para el manejo adecuado de la basura ? y ¿Qué medio de comunicación le informa mejor sobre las actividades de la Universidad? .

Para evaluar su actitud para participar en programas relacionados con los residuos sólidos se pregunto si es importante el manejo adecuado de los residuos sólidos y como participaría en un programa para el manejo de estos en la universidad.

La unidad de análisis fue la comunidad universitaria, delimitando la población en docentes, administrativos y estudiantes. El tamaño de la muestra fue determinado como muestra simple para los docentes y administrativos. Para los estudiantes se determinó una muestra estratificada por facultades, para poder comparar entre estas y facilitar la aplicación de la encuesta (conglomerados). Los parámetros utilizados para el cálculo del tamaño de la muestra fueron  $z = 1.96$ ,  $\varepsilon = 5\%$ ,  $q = 0.10$ . El tamaño de la población fue obtenida de los datos publicados por el Departamento de Planificación (Gestión 2008)<sup>(3)</sup>.

#### **4.1. Comunidad universitaria de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra**

*Estudiantes:* el tamaño de la muestra fue de 45.180 estudiantes distribuidos en 10 Facultades, se aplicó el cuestionario a 1.630 estudiantes, de los cuales solo se tomaron en cuenta 1.470 (el resto no tenían identificación de la Facultad a la que pertenecían).

*Administrativos:* el tamaño de la muestra fue de 940, aplicándose 200 encuestas.

*Docentes:* el tamaño de la población considerada fue de 1.238 docentes, con un tamaño de la muestra de 125 encuestas, de las cuales solo se pudo aplicar 61 encuestas, ajustando el tamaño de la muestra resulta una probabilidad de que ocurra el evento del 5%, tomando en cuenta las características de la población docentes, podemos considerar representativa esta información.

##### **4.1.1. Grado de comprensión sobre los conceptos de residuos sólidos (basura) y su gestión adecuada.**

###### *a) Estudiantes*

Su conocimiento sobre el manejo de la basura es de regular a bueno.

50% relaciona el término residuos sólidos (término técnico) con reciclaje, 16% con el término basura y 20% desechos, solo un 10% relacionan la basura con algo que ya no sirve.

85 % desconoce este término GIRS (Gestión Integral de residuos sólidos)

Reciclaje, es confundido con la reutilización y relacionado con separación (22%) y aprovechamiento (28%).

#### *b) Docentes*

Conocimiento mas bueno que regular, 44% relaciona el termino residuos sólidos con reciclaje, en menor porcentaje lo relacionan con el término basura (20%) y desechos (24%). 50% desconoce el GIRS. El reciclaje, es confundido con la reutilización (48%) y relacionado con reducción (8%) y aprovechamiento (33%)

#### *c) Administrativos*

Se presentaron resultados similares al de los estudiantes, salvo que los administrativos relacionan en menor porcentaje reciclaje con separación (10%) administrativos frente a un 22% que presentan los estudiantes.

#### **4.1.2. Opinión sobre la actuación de la institución en el tema los residuos sólidos**

Estudiantes y docentes opinan que la actuación de la institución en el tema los residuos sólidos es de mala a regular, los administrativos consideran que es de regular a buena.

Solo un 25% afirma haber recibido algún tipo de información al respecto.

#### **4.1.3. Identificación de las estrategias de comunicación y terminología más efectivas para concienciar y promocionar actividades relacionadas con los residuos sólidos**

El medio que mejor les informa son los afiches, luego el canal Universitario y en tercer lugar el periódico "El universitario". (Si bien no se considero este medio en el cuestionario, fue mencionado por los encuestados). Otras opciones Feria y volantes

Sobre la terminología, el termino residuos sólidos es mas comprendido como basura y desechos.

#### **4.1.4. Actitud para participar en programas relacionados con los residuos sólidos**

Las respuestas son similares entre docentes, estudiantes y administrativos.

Más del 90% considera que la basura es un problema y que es importante conocer más acerca del tema. El 75% afirma que la responsabilidad de mantener limpia la

universidad es de todos. La mayor participación en un programa para el manejo adecuado de la basura sería con el uso adecuado de los basureros en menor porcentaje divulgando información y hay un 10% que no participaría.

#### **4.2. Comunidad Universitaria de la FICH (Camiri) y FINOR (Montero)**

Se aplicó la encuesta a 300 estudiantes, 29 administrativos y 35 docentes de la FICH y a 224 de la FINOR.

##### **4.2.1. Comprensión sobre los conceptos de residuos sólidos (basura) y su gestión adecuada.**

Su conocimiento es de regular a bueno, el término reciclaje es relacionado con residuos sólidos. Alrededor de un 10% relaciona la basura con algo que ya no sirve. Sobre el conocimiento de la GIRS (Gestión Integral de residuos sólidos) el mayor porcentaje (70%) desconoce este término. El reciclaje es confundido con la reutilización.

##### **4.2.2. Estrategias de comunicación y terminología más efectivas para concienciar y promocionar actividades relacionadas con los residuos sólidos.**

El medio que mejor les informa son los afiches, volantes, el megáfono y el canal de televisión.

Sobre la terminología, el término residuos sólidos es comprendido como desechos.

##### **4.2.3. Actitud para participar en programas relacionados con los residuos sólidos.**

Consideran que la basura es un problema para el medio ambiente y para la sociedad, y que es importante conocer más acerca de su manejo. Casi un 70% es consciente que la responsabilidad de mantener limpia la universidad es de todos. La mayor participación en un programa para el manejo adecuado de la basura sería con el uso adecuado de los basureros, separación de la basura y divulgando información. Alrededor de un 15% no participaría, y en mayor porcentaje los administrativos.

#### **4.2.4. Opinión sobre la actuación de la institución en el tema los residuos sólidos.**

Opinan que la actuación de la institución en el tema los residuos sólidos es regular, alrededor de un 30% afirma haber recibido información sobre el manejo adecuado de la basura dentro la institución.

#### **4.2.5. Conclusiones**

- Las respuestas no presentan diferencias significativas entre estudiantes, docentes y administrativos tanto de la ciudad como de las provincias como entre ellos.
- Comparando los resultados obtenidos entre las diferentes Facultades, los valores más positivos presentan los estudiantes de la Facultad de Ciencias del Habitat y los más negativos los de la Facultad Politécnica.
- Son conscientes del manejo adecuado de los residuos sólidos y su importancia.
- Confunden el termino reciclaje con reutilización, se debe enseñar sobre el reciclaje (¿que es?, ¿como se realiza?, ¿ventajas ambientales?, ¿Cómo participaría?)
- Los medios más efectivos en orden de prioridad: afiches, canal de televisión universitaria, periódico universitario, feria y volantes.
- Participarían con el uso adecuado de basureros
- Opinan que la limpieza en la universidad es de mala a regular y que la información sobre el tema es minima en la institución.

## **5. CONTEXTO**

Entre las políticas para solucionar la problemática de los residuos sólidos, a nivel nacional se contempla “Incentivar y promocionar la reducción de la cantidad de residuos sólidos que son dispuestos en los rellenos sanitarios” <sup>(11)</sup> siguiendo esta política el Municipio de Santa Cruz de la Sierra aprueba la Ordenanza Municipal N° 043/2006, que incorpora el reciclaje en la gestión de residuos sólidos.

En el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos intervienen diversos agentes, que debido a su actividad, forman parte de la cadena productiva de la basura. Estos agentes son: los vecinos comunes (generadores), los recolectores ó segregadores

(denominados vecinos ecológicos), los acopiadores también llamados intermediarios y las empresas recicladoras.

Antes de ser promulgada la ordenanza 043/2006, la recolección de Residuos Sólidos era de carácter informal <sup>(12)</sup>, pero era una forma de generación ingresos para muchas familias y ante esto el municipio en convenio con otras instituciones y universidades privadas han venido realizando programas de fortalecimiento a la cadena productiva de la basura, especialmente a los recolectores o segregadores.

Entre los materiales que se recuperan están el papel, cartón, plástico, aluminio, cobre y bronce. El 50% de las empresas recicladoras, se dedican al rubro del plástico en segundo lugar están las recicladoras de cartón y papel. La recuperación del plástico con mayor demanda son los envases de gaseosas (PET).

## 6. MARCO LEGAL

### 1) Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos

Establece el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos. Es de carácter obligatorio para toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como producto de sus actividades genere residuos sólidos. Contempla las obligaciones de los ciudadanos, de los generadores de residuos sólidos y requisitos del almacenamiento de los residuos. Establece que: *Los generadores de residuos sólidos deberán ponerlos a disposición del municipio respectivo, observando las condiciones que determinen las ordenanzas municipales.*

### 2) NB 69012 – Guía para implementar sistemas de manejo y de gestión para residuos sólidos –MGRS (IBNORCA/2008)

Proporciona lineamientos para desarrollar las actividades del manejo de los residuos sólidos organizado dentro de un sistema de gestión de residuos sólidos. Se aplica a todos los actores involucrados dentro del manejo de residuos sólidos incluyendo a las entidades generadoras.

**3) NB 756 - Residuos Sólidos – Recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos – Requisitos (IBNORCA/2006)**

Establece los requisitos que deben reunir los recipientes para el almacenamiento interno de residuos domésticos y asimilables a domésticos y su entrega en fracciones reciclables y residuos no reciclables para la disposición final.

**4) Ordenanza Municipal de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra N° 043/2006**

Tiene por objeto establecer el conjunto de pautas, principios, obligaciones y responsabilidades para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos que se generan en el ámbito territorial de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, en forma sanitaria y ambientalmente adecuadas a fin de proteger el ambiente, seres vivos y bienes. En este sentido el Gobierno Municipal adopta como principio para la problemática de los residuos sólidos urbanos el concepto de “Basura Cero” (principio de reducción progresiva de la disposición final de los residuos sólidos urbanos)

## 7. PROBLEMAS IDENTIFICADOS

### 7.1. Aspecto Técnico operativo

#### *La Universidad en su conjunto*

- Almacenamiento mezclado de los residuos, hecho que no permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos. Al no fomentar la institución este aprovechamiento no cumple lo establecido en el RGRS (fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos) y la Ordenanza Municipal de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra N° 043/2006.

#### *Campus Universitario y la Ciudad Universitaria (Los Módulos)*

- Residuos dispersos en el suelo en pasillos, aulas, áreas de circulación peatonal, principalmente por la falta de basureros adecuados y por la falta de personal asignado a la limpieza de pasillos y áreas peatonales, generando contaminación visual.
- Acumulación de residuos recolectados fuera de algunas unidades dentro de Los Módulos, generando contaminación visual y proliferación de vectores.
- Acumulación y dispersión de residuos en las áreas de almacenamiento externo con proliferación de vectores, generación de malos olores producto de la degradación de materia orgánica expuesta al ambiente afectando la estética de la zona mostrando una imagen negativa de la institución.



**Foto 8** RESIDUOS DISPERSOS

Esto se debe principalmente a que viviendas, comercios y otros generadores ubicados en los alrededores depositan en los contenedores de almacenamiento externo sus residuos sobrepasando su capacidad y durante la recolección realizada por el operador (SUMA) no se logra cubrir todos los puntos de almacenamiento externo.

- Contenedores de almacenamiento externo sucios y en estado de oxidación (base).



**Foto 9** ACUMULACION DE RESIDUOS

## 7.2. Aspecto sociocultural

Indiferencia por parte de la comunidad universitaria respecto a los problemas (contaminación visual, malos olores) aunque su grado de comprensión y actitud frente al manejo de los residuos sólidos es de regular a buena.

## 7.3. Aspecto Administrativo

El personal de limpieza asignado para esa función es insuficiente, no cuenta con una estructura permanente y propia para las distintas actividades.

## 7.4. Aspecto Legal

Incumplimiento de los reglamentos, normas técnicas y ordenanzas municipales.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### ***Conclusiones***

- El manejo de los residuos sólidos en la UAGRM, no cumple las normas y reglamentos técnicos vigentes, ni las ordenanzas municipales, las actividades del manejo de residuos sólidos no están organizadas en una Gestión.
- No se refleja lo establecido sobre desarrollo humano sostenible, la preservación del medio ambiente y la vinculación con el entorno regional en sus principios, misión y visión.
- Si bien la comunidad universitaria (docentes, estudiantes, administrativos) comprende la importancia del tema muestran indiferencia a esta problemática que la viven diariamente en las diferentes áreas de la universidad.

### ***Recomendaciones***

#### **Aspecto Técnico operativo**

##### *La Universidad en su conjunto*

- Organizar las actividades del manejo de residuos sólidos en una Gestión, tomando en cuenta los recursos disponibles y enmarcados en los programas que realiza los municipios.

- Separación en origen mediante núcleos o puntos de acopio del papel.
- Separación en contenedores diferenciados de botellas plásticas de soda en las áreas de circulación, lugares de expendio de los productos.
- Implementación de basureros en los pasillos y áreas de circulación adecuados (Excepto las Unidades Provinciales) y en los pasillos de las aulas.

#### *Para el Campus y Los Módulos*

- Implementación de contenedores o áreas para almacenamiento secundarios (fuera de los edificios, dentro el Campus o Los Módulos).
- Implementando un solo punto de almacenamiento externo para cada área, esto con el fin de evitar que personas externas depositen los residuos en los contenedores y mantener el área de almacenamiento externo limpio. Se debe coordinar con EMACRUZ al respecto.
- Implementar la recolección secundaria (es decir dentro el Campus y Los Módulos) para los edificios dependientes de la universidad.
- Exigir a snacks, kioscos, fotocopiadoras y otros que prestan servicios dentro de la universidad el cumplimiento de lo establecido para el manejo de la basura.

#### **Aspecto sociocultural**

- Capacitar al personal administrativo
- Involucrar a la comunidad universitaria
- Promocionar las actividades

#### **Aspecto Administrativo**

- Crear dentro la estructura una unidad específica para el manejo de los residuos sólidos.
- Elaborar un manual para las distintas actividades.

#### **Aspecto Legal**

- Enmarcar todas las actividades procedimientos en los Reglamentos, Normas, Ordenanzas vigentes.

