

**ANEXO 1****PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO**

Estudiantes de Ingeniería Ambiental – Trabajo Dirigido

*ALAN GARCÍA DÁVALOS  
KORELL CECILIA MEDINA ORDONEZ  
JULIA LORENA NAVÍA LOAYZA  
FERNANDO SUÁREZ PERÉZ*

Estudiantes de Ingeniería Ambiental – Reciclaje de Residuos Sólidos IAM 442

GESTION 2008

<i>DARWICH RAMALLO ALEJANDRA</i>	<i>MITA ORIHUELA ROLANDO</i>
<i>PADILLA IRALA MARIA ELENA</i>	<i>RODRIGO SOTO SANCHEZ</i>
<i>SOTELO VARON DALLY SILVANA</i>	<i>DANIELA MONASTERIO E.</i>
<i>ARTUNDUAGA VASQUEZ ADRIAN</i>	<i>ANDREA NUÑEZ CAMACHO</i>
<i>LIZARAZU ROCHA TILSON</i>	<i>ELIANA CHAVEZ F.</i>

GESTION 2009 - SEMESTRE I/2009

<i>AGUILERA GEMY MARIA ELDA</i>	<i>MOJICA GARCIA MELISSA</i>
<i>ALBORNOZ VERA AMERIKA ANAHI</i>	<i>MONTANO CESPEDES LUIS A.</i>
<i>ALCANTARA MARTINEZ GRACIELA</i>	<i>MONTANO FLORES YOHAN ARMIN</i>
<i>ANCE AYLLON EDMY LUZ</i>	<i>MONTERO JUSTINIANO DILY D.</i>
<i>APAZA MARCA OMAR ALEX</i>	<i>MOSTAJO GARRON ROGER S.</i>
<i>BRUNO EGUEZ PITERSON</i>	<i>NUÑES SALAZAR RODRIGO D.</i>
<i>CANAVIRI CABALLERO MARCO A.</i>	<i>ORTIZ AVILA DIEGO</i>
<i>CASTRO BANEGAS VERONICA L.</i>	<i>OSINAGA TAPIA VIVIANA</i>
<i>CLAUDIO ROJAS FERNANDO</i>	<i>RAMOS MIRAMENDI CRISTIAN M.</i>
<i>CLAURE MORO CLAUDIA VALERIA</i>	<i>REYNALES LLANOS CRILEY R.</i>
<i>CORDOVA TERRAZAS BORIS</i>	<i>RODRIGUEZ AVILA ELENITA</i>
<i>DAZA SAAVEDRA ELISA</i>	<i>RUIZ GUTIERREZ CLAUDIO RAUL</i>
<i>DELGADILLO SALAZAR NANCY</i>	<i>SAUCEDO ARANCIBIA NIDIA K.</i>
<i>ESCOBAR MONTANO EUGENIA</i>	<i>SOLIZ QUIROGA ELIANA</i>
<i>FERNANDEZ HURTADO ALEXANDER</i>	<i>SOSSA VILLARROEL SANDRA N.</i>
<i>GALVIS JUSTINIANO SABATH E.</i>	<i>SOTELO VARON DALLY SILVANA</i>
<i>GILES PEREZ DANIELA</i>	<i>TITICHOCA TORREZ MARCO A.</i>
<i>GOMEZ CASANOVA LINO</i>	<i>TOLEDO VILLARROEL HERNAN</i>
<i>HERRERA CABRERA MARISELVA</i>	<i>URQUIDI GIL FABIANA</i>
<i>HERRERA ZEBALLOS AUDRY A.</i>	<i>VARGAS VARGAS CLAUDIA C.</i>
<i>HURTADO ARTEAGA DARWIN</i>	<i>VASQUEZ ROJAS ALEXANDRA</i>
<i>HURTADO VALVERDE YESENIA</i>	<i>VIDAL MORON FERDY</i>
<i>LLORENTY MARTINEZ YERY MILTON</i>	<i>VIDAL URQUIZA XIMENA A.</i>
<i>MENDOZA BALCAZAR JOSE ANGEL</i>	<i>ZAMBRANA R. YHASMANI A.</i>
<i>MENDOZA PARADA DIEGO</i>	<i>ZENTENO SALAZAR NELCY J.</i>

## SEMESTRE II/2009

<i>BARBA EGUEZ WALTER</i>	<i>PEDRAZA CAPOBIANCO JOSE L.</i>
<i>EL HAGE BALTA KELLY ANGELA</i>	<i>QUIROZ AYZAMA YASMIRA</i>
<i>FLORES PAZ JHONNY</i>	<i>REJAS AVENDANO MARIBEL</i>
<i>GAMBOA MATURANO OCTAVIO</i>	<i>RIBERA GUZMAN LUIS FERNANDO</i>
<i>GARCIA CRUZ CRISTINA</i>	<i>RIOS LOPEZ EDWARD DAVID</i>
<i>GODOY PANTOJA DOUGLAS ENRIQUE</i>	<i>RIVERO TOLEDO IVANA F.</i>
<i>GOMEZ CASANOVA LINO</i>	<i>RODRIGUEZ MONTANO MONICA</i>
<i>GUARACHI SOTO LENNY</i>	<i>ROJAS SALVATIERRA YASMIN B.</i>
<i>KOCH VALDA JUAN PABLO</i>	<i>ROJAS VARGAS KAREN</i>
<i>LIJERON ANEZ LUIS FERNANDO</i>	<i>RUIZ CUELLAR RUBEN DARIO</i>
<i>MANRIQUE MERIDA PEDRO MARCELO</i>	<i>SAAT RODRIGUEZ LEONELA</i>
<i>MEDELLIN CORTEZ ERIKA FABIOLA</i>	<i>SANDOVAL HURTADO ANA M.</i>
<i>MONTANO ARANA MOISES C.</i>	<i>SEJAS AMEZAGA ARMINDA</i>
<i>OROPEZA DAVALOS EDSON E.</i>	<i>SUMAMI CHUVE MARICELA</i>
<i>OYOLA VACA DIEZ MARIA A.</i>	<i>VACA HOYOS CECILIA ANDREA</i>
<i>PACHECO ARACENA ROSARIO</i>	<i>VACA IBANEZ MAURICIO</i>
<i>PANOZO FAREL LUIS ALFREDO</i>	<i>VARGAS GEMIO OMAR ABRAHAM</i>

**ANEXO 2****DATOS DE LA CARACTERIZACION****GENERACION UNITARIA EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS**

	UNIDAD	GENERACION TOTAL (kg/dia)	PERSONAL ADMIN.	GENERACION UNITARIA	
				(kg/adm - dia)	(gr/adm - dia)
1	FACULTAD DE C. ECONOMICAS	2,4	33	0,07	73
2	FACULTAD DE TECNOLOGIA	3,54	61	0,06	58
3	MOD JURIDICAS	0,618	10	0,06	62
4	MOD MEDICINA	1,254	8	0,16	157
5	MOD 219	1,14	12	0,10	95
6	MOD 216	0,463	5	0,09	93
7	POSGRADO TECNOLOGIA	0,29	8	0,04	36
8	OFICINAS PAB-PSA	1,19	11	0,11	108
9	UDES	1,1	17	0,06	65
10	VICE RECTORADO	1,043	8	0,13	130
11	REGISTRO Y ADMISIONES	0,523	4	0,13	131
12	POLITECNICA ( ÑUFLO DE CHAVEZ)	0,45	5	0,09	90
13	BIBLIOTECA FCEYT	0,645	7	0,09	92
14	DUI	0,458	8	0,06	57
			<b>PROMEDIO</b>	<b>0,09</b>	<b>89,04</b>
			<b>MINIMO</b>	<b>0,04</b>	<b>36,25</b>
			<b>MAXIMO</b>	<b>0,16</b>	<b>156,75</b>

PERSONAL ADMIN.	GENERACION UNITARIA	
	(kg/adm - dia)	(gr/adm - dia)
<b>PROMEDIO</b>	<b>0,09</b>	<b>89,04</b>
<b>MINIMO</b>	<b>0,04</b>	<b>36,25</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>0,16</b>	<b>156,75</b>

**ALMACENAMIENTO EXTERNO****CAMPUS UNIVERSITARIO****CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DEPOSITOS EN LOS CONTENEDORES (KG)**

DIA	2 ANILLO					AV. CENTENARIO			C. VENEZUELA						TOTAL
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11	C 12	C 13	C 14	
VIER	17,3	0,5	27,2	132,5	1,5	7,8	74,3	49,5	16,9	6,4	59,7	13,6	9,5	32,8	449,5
SAB	0,0	6,5	76,3	73,6	8,3	41,8	94,7	37,7	6,0	20,6	48,6	119,1	6,9	11,3	551,4
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MAR	27,0	0,7	96,3	81,7	4,1	11,0	138,3	11,6	18,3	11,8	105,6	2,0	9,3	69,0	586,7
MIE	19,1	7,8	26,5	46,9	2,0	0,6	86,1	30,6	80,5	13,5	65,5	14,8	0,0	116,5	510,3
JUE	10,8	2,5	70,3	171,6	117,1	74,7	62,0	11,3	23,4	16,3	29,1	2,0	8,5	5,0	604,6
PROM	12,4	3,0	49,4	84,4	22,2	22,7	75,9	23,5	24,2	11,4	51,4	25,3	5,7	39,1	450,4
% GENER. POR LA U	100%					60%	100%	60%	100%	60%	100%			60%	
PROM.	12,4	2,98	49,4	84,4	22,2	22,7	45,5	23,5	14,5	11,4	30,9	25,3	5,7	23,46	<b>374,2</b>

**GENERACION TOTAL ALMACENAMIENTO EXTERNO****LOS MODULOS**

Nº	CONTENEDOR	PESO PROMEDIO (kg/día)	OBS
1	Entrada 224	21,563	
2	Entrada 217 (1)	72,294	
3	Entrada 217 (2)	82,870	
4	Entrada 214 (1)	54,260	
5	Entrada 214 (2)	82,870	
6	Entrada 216	64,960	
7	Puente	40,333	
8	Veterinaria	46,325	
TOTAL DIARIO:		<b>465,475</b>	

**CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR SNACKS EN LOS MÓDULOS (AV. Busch)**

SNACK	GENERACION (kg/snack-día)									G. UN. (kg/m <sup>2</sup> snack-día)
	AREA m <sup>2</sup>	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	Día 7	PROM	
EL HORCON	88	8,5	8,7	7,0	6,8	6,5	6,0	5,5	7,0	0,080
GOLDEN	117	13,0	14,7	9,5	10,0	9,0	15,0	12,0	11,9	0,102
EL MANGO	91	12,0	13,0	10,0	12,0	16,0	10,0	11,0	12,0	0,132
LA SEDE	90	23,0	24,0	16,0	10,0	13,5	8,5	14,0	15,6	0,173
POLLO KOKORICO	82,5	20,0	19,5	18,5	17,5	16,0	18,0	15,5	17,9	0,216
DESCANSO MIS ANTOJOS	56	7,5	7,0	9,3	9,5	8,5	6,0	5,5	7,6	0,136
TECNOLOGIA	48	8,5	7,5	6,5	6,9	5,5	6,0	6,5	6,8	0,141
EL ENCUENTRO	102	15,7	15,0	14,5	18,6	17,0	16,0	15,5	15,6	0,153
EL JUNTE	63	16,5	17,5	15,5	12,3	18,5	19,0	16,5	16,5	0,263
MAMA VIVA	54								8,1	
	150	19,7	21,0	22,5	12,4	11,3	13,5	9,5	15,68	0,105
									<b>TOTAL</b>	<b>134,6</b>

**GENERACION TOTAL SNACKS** 134,6 kg/día  
**GENERACION UNITARIA SNACKS** 0,150 kg/m<sup>2</sup>-snack \* día  
**PESO VOLUMETRICO SNACKS** 131,22 kg/m<sup>3</sup>

	GENERACION (kg/kiosco-día)								
	AREA M2	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	Día 7	PROM
<b>CAFECITO UNIV.</b>		32,1	28,15	23,45	19,85	22,88	26,4	20	24,69

**CARACTERIZACION DE LOS RS GENERADOS POR KIOSCOS EN EL CAMPUS Y LOS MÓDULOS**

	GENERACION (kg/kiosco-día)									G. UNIT. (kg/m <sup>2</sup> snack-día)
	AREA M2	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	Día 7	PROM	
1	6	4	4,5						1,21	0,20
2	1,305	0,9	0,5	0,4	1	1	1		0,69	0,53
3	2,14	8,4	5,5	0,6	4	3	3,5		3,57	1,67
4	6	2,7	3,1	0,45	2,5	2,5	3	2	2,32	0,39
5	1,5	1,5	2,5	0,1					0,59	0,39
6	1,68	5,5	3,3	2,5	2,5	3,5	2		2,76	1,64
7	1,68	4,5	1,5	1,5	1	3			1,64	0,98
8										
9	2,8	0,115	0,24	0,175	0,28	0,1	0,12		0,15	0,05
10	6	0,75	1,15	0,52					0,35	0,06
11	5	0,955	1,2	0,35	0,655				0,45	0,09

TOTAL 13,72

**GENERACION TOTAL SNACKS** 13,72 kg/día  
**GENERACION UNITARIA SNACKS** 0,599 kg/m<sup>2</sup>-snack \* día  
**PESO VOLUMETRICO SNACKS** 40,75 kg/m<sup>3</sup>

**PESO VOLUMETRICO - UNIDAD GENERADORA: OFICINAS**

	<b>INMUEBLE</b>	<b>PESO VOLUMETRICO (kg/m3)</b>	<b>OBS</b>
1	MUSEO – OFICINAS	20,71	
2	DIRECCION UNIVERSITARIA DE INVESTIGACION	27,98	
3	POSTGRADO - OFICINAS	17,44	
4	POLITECNICA NUFLO DE CHAVEZ	30,95	
5	EDIF AV. DEL EJERCITO	22,40	
6	EDIF YPFB	33,19	
7	FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICOS	17,05	
8	FACULTAD DE TECNOLOGIA	24,60	
9	MOD JURIDICAS	20,12	
10	MOD MEDICINA	26,90	
11	MOD 219	23,79	
12	MOD 216	32,73	
13	POSGRADO TECNOLOGIA	28,44	
14	OFICINAS PAB-PSA	23,97	
15	UDES	35,97	
16	VETERINARIA	26,07	
17	VICE RECTORADO	30,62	
18	REGISTRO Y ADMISIONES	18,81	
19	BIBLIOTECA	31,03	
20	SALA DE DOCENTES	14,26	
21	POST GRADO	21,88	
22	SALAS DE COMPUTO	19,87	
23	FACULTAD TECNOLOGIA	28,32	
	<b>PROMEDIO:</b>	<b>25,09</b>	

CARACTERIZACION ETAPA 1

CARACTERIZACION ETAPA 2

**PESO VOLUMETRICO - UNIDAD GENERADORA: AULAS Y PASILLOS**

	<b>INMUEBLE</b>	<b>PESO VOLUMETRICO (kg/m3)</b>	<b>OBS</b>
1	POLITECNICA NUFLO DE CHAVEZ	33,65	
2	EDIF AV. DEL EJERCITO	26,84	
3	MOD JURIDICAS	30,39	
4	MOD MEDICINA	28,33	
5	MOD 214-A	42,29	
6	MOD 215 -A-B	36,54	
7	MOD 219	29,92	
8	MOD 216	38,25	
9	VETERINARIA	39,77	
10	MOD 224	40,11	
11	MOD 217	25,28	
12	MOD 214	22,52	
	<b>PROMEDIO:</b>	<b>32,82</b>	

CARACTERIZACION ETAPA 1

CARACTERIZACION ETAPA 2

**PESO VOLUMETRICO - UNIDAD GENERADORA: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

	<b>AREA</b>	<b>PESO VOLUMETRICO (kg/m3)</b>	<b>OBS</b>
1	SNACKS MODULOS	131,22	C. 2 ETAPA
2	KIOSCOS MODULOS	40,75	C. 2 ETAPA
3	COMEDOR UNIVERSITARIO	314,08	Caracterización FICH (2009)

**ANEXO 3**  
**PLANOS Y LISTADO DE LOS EDIFICIOS QUE FUNCIONAN ACTUALMENTE EN EL CAMPUS**  
**UNIVERSITARIOS Y LOS MÓDULOS (CIUDAD UNIVERSITARIA)**

•



=

## EDIFICIOS QUE FUNCIONAN ACTUALMENTE

### CAMPUS UNIVERSITARIO

#### 1) Edificios administrativos

Facultad De Ciencias Jurídicas, Políticas, Sociales e Internacionales  
Facultad de Contaduría Pública  
Recursos Humanos  
UTALAB y PRADO  
UDES  
Dpto. de admisiones y registro  
Administración del Campus  
CPD Centro de procesamiento de Datos y cajas  
Vicerrectorado  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Facultad de Humanidades  
DIEU y el de mantenimiento

#### 2) Edificios mixtos

Unidad de Post Grado de tecnología,  
Pabellón 124: Biblioteca y Centro de Cómputos de Ingeniería Química.  
Pabellón 125: Centro de Cómputos y sala Audiovisual de Electromecánica.  
Pabellón 145: Departamento del PAB/PSA, Sala Audiovisual de Química y Alimentos.  
Pabellón 128 Oficinas y laboratorios de la facultad de medicina  
Pabellón 152 DUBS, Biblioteca de Humanidades  
Pabellón 151 Post grado de humanidades  
Post grado de derecho

#### 3) Aulas

Pabellones: 112, 113, 114, 115, 116, 160, 170, 150, 175, 165, 117, 126, 127

#### 4) Laboratorios

Pabellón 122: Laboratorio de Física y Electromecánica.  
Pabellón 123: Centro de Cómputo de Ingeniería de Alimentos y de Control de Procesos.  
Pabellón 143: Laboratorio de Ingeniería de Alimentos.  
Pabellón 144: Laboratorio de Ingeniería Industrial.  
Pabellón 142: Laboratorio de Ingeniería Química Industrial.  
Pabellón 153: Laboratorios de la Facultad de Salud  
Laboratorio de fotografía  
Laboratorio de la soya

#### 5) Servicios

Guardería Infantil Universitaria  
Comedor  
Cafecito  
Baños (4 módulos)  
Snack (1) y kioscos (10)  
Pasillos de circulación peatonal  
Estacionamientos  
Areas Verdes

## LOS MODULOS

### 1) Edificios administrativos

Facultad De Ciencias Exactas y Tecnología  
Facultad de Ciencias Económicas y Financieras

### 2) Edificios mixtos

Biblioteca de Tecnología  
Facultad de Veterinaria (Aulas, Oficinas, Laboratorios y otros)  
Modulo 221, aulas y laboratorios de medicina  
Biblioteca de Facultad Politécnica

### 3) Aulas

Pabellones: 224, 223, 222, 219, 216, 218B, 214A, 214B, 215A, 215B, 217A, 217B.  
Las Aulas incluyen Centros de cómputo, bibliotecas y centros internos de estudiantes y algunas oficinas.

### 4) Laboratorios

Laboratorio de Ingeniería Civil  
Laboratorio de Hidráulica  
Laboratorio de Medicina (Anfiteatro)

### 5) Servicios

Fotocopias  
Snack (12) y kioscos (10)  
Pasillos de circulación peatonal  
Estacionamientos  
Areas Verdes

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Ley N°1333 – Ley del Medio Ambiente
- (2) Estatuto Orgánico de la UAGRM
- (3) UAGRM En cifras 2000-2007 – Unidad de Planificación de la UAGRM
- (4) NB 69012 Guía para implementar sistemas de manejo y de gestión para residuos sólidos –MGRS (IBNORCA/2008)
- (5) NB 756 Residuos Sólidos – Recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos – Requisitos (IBNORCA/2006)
- (6) NB 755:1 Residuos Sólidos – Parte 1: Basureros diferenciados – Requisitos que deben cumplir para su diseño y ubicación en vías y áreas públicas. (IBNORCA/2007).
- (7) NB 743 Residuos Sólidos – Determinación de parámetros de diseño sobre residuos sólidos municipales. (IBNORCA/1996)
- (8) Ordenanza Municipal de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra N° 043/2006
- (9) Estructura orgánica a nivel de cargos de las diferentes unidades - Unidad de Organización y Sistemas UAGRM Enero/2009
- (10) Diagnóstico de la Facultad Integral del Chaco (Camiri) – Est. Fernando Suarez – Ing Ambiental – FCEyT UAGRM 2009
- (11) Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – ENGIRS 2005 – Viceministerios de Servicios Básicos.
- (12) Diagnóstico de la cadena productiva de los residuos sólidos en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra – GM de Santa Cruz de la Sierra – 2006