

# ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS 2009



**INFORME FINAL**

**Instituto de Ingeniería Sanitaria  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de Buenos Aires**

**CEAMSE  
Coordinación Ecológica  
Área Metropolitana Sociedad del Estado**

**Febrero 2010**

## **ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

### **DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES**

**2009**

#### **CEAMSE**

##### **PRESIDENTE**

Sr. Raúl de **ELIZALDE**

##### **GERENTE DE OPERACIONES**

Ing. Marcelo **ROSSO**

#### **UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

##### **DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

Ing. Carlos Alberto **ROSITO**

##### **INSTITUTO DE INGENIERÍA SANITARIA – SECRETARIA ADMINISTRATIVA**

Ing. Rosana **IRIBARNE**

## **EQUIPO TÉCNICO DEL ESTUDIO**

### **DIRECTORES DEL ESTUDIO**

Ing. Néstor Fernando **GIORGI**

Ing. Marcelo **ROSSO**

### **COORDINACIÓN CEAMSE**

Ing. Carlos **FONTÁN**

Ing. Oscar **NIELSEN**

### **COORDINACIÓN FIUBA**

Ing. Marcela **DE LUCA**

Arq. María Elena **GUARESTI**

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Ing. Marcela **DE LUCA**

### **EQUIPO TÉCNICO**

Ing. Néstor Fernando **GIORGI**

Ing. Néstor Anecto **GIORGI**

Arq. María Elena **GUARESTI**

Ing. Oscar **NIELSEN**

Ing. César Ricardo **RUEDA SERRANO**

### **COORDINACIÓN DEL MUESTREO**

Lic. Daniel **PASSEMAN**

## **ASISTENCIA TÉCNICA Y CONTROL DE CALIDAD DEL MUESTREO**

Ing. Natalí **ALVARADO**

Ing. Néstor Anecto **GIORGI**

Ing. Francisco **JASSÓN**

Ing. Ignacio **MARCOLINI**

Lic. Lucas **PRIETO**

Lic. Martín **REBUFFO**

Ing. César Ricardo **RUEDA SERRANO**

Lic. Juan Pablo **VÁSQUEZ**

## **DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

Arq. Agostina **MENEGUZZI**

# ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

2009

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>9</b>
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
2.3. ÁREA DE ESTUDIO.....	10
2.4. RESEÑA METODOLÓGICA .....	13
2.4.1. <i>Recopilación y Análisis de información.....</i>	<i>13</i>
2.4.2. <i>Planificación del Trabajo de Campo.....</i>	<i>14</i>
2.4.2.1 Organización .....	14
2.4.2.2 Selección de Rutas de Muestreo .....	18
2.4.2.3 Criterios para la determinación de la muestra.....	18
2.5. METODOLOGÍA DE MUESTREO .....	21
2.5.1. <i>Hipótesis de trabajo.....</i>	<i>21</i>
2.5.2. <i>Unidades Muestrales .....</i>	<i>21</i>
2.5.3. <i>Norma utilizada para realizar el Muestreo .....</i>	<i>21</i>
2.6. DESARROLLO DEL MUESTREO DE CALIDAD FÍSICA .....	22
2.6.1. <i>Prueba Piloto.....</i>	<i>22</i>
2.6.2. <i>Muestreo de Determinaciones Físicas de RSD y RPB.....</i>	<i>24</i>
2.6.2.1 Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) .....	24
2.6.2.2 Residuos de Producido de Barrido (RPB) .....	26
2.6.3. <i>Determinaciones Físicas: Componentes y subcomponentes.....</i>	<i>29</i>
2.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN .....	31
<b>3. LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES .....</b>	<b>32</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	32
3.2. DINÁMICA POBLACIONAL .....	33
3.3. OCUPACIÓN DEL TERRITORIO.....	34
3.4. DENSIDAD POBLACIONAL .....	35
3.5. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	35
3.6. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN.....	37
3.7. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN .....	38
3.7.1. <i>Índice de Privación Material de los Hogares (IPMH) .....</i>	<i>38</i>
3.7.2. <i>Hogares NBI.....</i>	<i>40</i>
3.7.3. <i>Nivel educacional .....</i>	<i>41</i>
3.7.4. <i>Nivel de Salud.....</i>	<i>42</i>
3.7.5. <i>Ocupación Laboral.....</i>	<i>42</i>

3.7.6.	<i>Situación Habitacional</i> .....	43
3.7.7.	<i>Servicios de Saneamiento Urbano</i> .....	46
3.8.	COMUNAS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES .....	47
3.9.	ACTIVIDADES ECONÓMICAS .....	50
3.10.	EL TURISMO EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES .....	51
3.10.1.	<i>Plazas Hoteleras</i> .....	51
3.10.2.	<i>Crecimiento del turismo</i> .....	52
3.10.3.	<i>Origen y preferencias del Turismo</i> .....	53
3.10.4.	<i>Análisis de ingresos en la ciudad y motivo del viaje</i> .....	53
3.10.5.	<i>Destino de los turistas arribados a Buenos Aires y estadía promedio</i> .....	55
3.11.	CONCLUSIONES .....	55
<b>4.</b>	<b>MARCO DE REFERENCIA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b> .....	<b>57</b>
4.1.	ESQUEMA DE GESTIÓN .....	57
4.2.	MODALIDAD Y ZONAS DE RECOLECCIÓN .....	57
4.3.	GENERACIÓN DE TONELADAS DE RSU .....	60
4.4.	FACTORES QUE INCIDEN EN LA GENERACIÓN DE RSU .....	62
4.4.1.	<i>Uso del Suelo Urbano</i> .....	62
4.4.1.1	Área Central .....	62
4.4.1.2	Zonas Residenciales .....	64
4.4.1.3	Zonas Residenciales-Comerciales .....	64
4.4.1.4	Zonas Residenciales-Industriales .....	64
4.4.2.	<i>NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACIÓN</i> .....	64
4.4.3.	<i>DENSIDAD POBLACIONAL</i> .....	66
<b>5.</b>	<b>CLASIFICACION DE LAS RUTAS DE RECOLECCIÓN DOMICILIARIA</b> .....	<b>68</b>
5.1.	VARIABLES Y CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA CLASIFICACIÓN .....	68
5.2.	CLASIFICACIÓN DE RUTAS TOTALES Y MUESTREADAS POR UDS Y NSE .....	69
<b>6.</b>	<b>DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b> ..	<b>71</b>
6.1.	DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA .....	71
6.2.	PESO VOLUMÉTRICO .....	71
6.3.	COMPOSICIÓN FÍSICA RSD: RESULTADOS OBTENIDOS .....	72
6.3.1.	<i>Composición Promedio de la Ciudad de Buenos Aires</i> .....	72
6.3.2.	<i>Composición Promedio de los RSD de las Seis Zonas</i> .....	77
6.3.3.	<i>Composición Física de los RSD según Uso del Suelo (UDS)</i> .....	86
6.3.4.	<i>Composición Física de los RSD según NSE</i> .....	86
6.3.5.	<i>Composición Física según UDS y NSE</i> .....	96
6.3.6.	<i>Composición Física según Densidad Poblacional</i> .....	96
6.3.7.	<i>Composición Física según Barrios de la Ciudad</i> .....	96
6.4.	ANÁLISIS DE COMPONENTES Y SUBCOMPONENTES FÍSICOS .....	100
6.4.1.	<i>Papeles y Cartones</i> .....	100
6.4.2.	<i>Plásticos</i> .....	100
6.4.3.	<i>Vidrios</i> .....	100
6.4.4.	<i>Metales Ferrosos y No Ferrosos</i> .....	100
6.5.	COMPOSICIÓN FÍSICA RPB: RESULTADOS OBTENIDOS .....	104
6.5.1.	<i>Composición Promedio de los RPB de la Ciudad de Buenos Aires</i> .....	104
6.6.	COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RPB SEGÚN UDS .....	110
6.7.	COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RPB SEGÚN ZONAS .....	117
6.8.	COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RPB SEGÚN BARRIOS .....	117
<b>7.</b>	<b>DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN MEDIA DIARIA DE RSU PER CÁPITA</b> .....	<b>121</b>
7.1.	CÁLCULO DE DENSIDAD Y POBLACIÓN POR RUTAS DE RECOLECCIÓN - PROYECCIONES .....	121

7.2.	DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN MEDIA DIARIA DE RSU PER CÁPITA .....	122
7.2.1.	<i>Metodología de Determinación de PPC</i> .....	123
7.2.1.1	Producción per cápita (PPC) según UDS.....	126
7.2.1.2	Producción per cápita (PPC) según NSE.....	130
7.2.1.3	Producción per cápita (PPC) según UDS y NSE.....	130
7.2.1.4	Producción per cápita (PPC) según Zonas.....	133
7.2.1.5	Producción per cápita (PPC) según Barrios.....	133
7.2.1.6	Producción per cápita (PPC) según Comunas.....	133
7.3.	ESTIMACION DE LA GENERACION REAL DE RSD Y RPB .....	140
<b>8.</b>	<b>GENERACIÓN DE COMPONENTES POTENCIALMENTE RECICLABLES .....</b>	<b>141</b>
8.1.	GENERACIÓN POR ZONAS.....	141
8.2.	GENERACIÓN POR BARRIOS.....	143
<b>9.</b>	<b>FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS .....</b>	<b>147</b>
9.1.	DESCRIPCIÓN .....	147
9.2.	CONSOLIDACIÓN DE LOS DATOS DE LA CABA .....	147
9.3.	FICHA RESUMEN ZONA 1 .....	148
9.4.	FICHA RESUMEN ZONA 2.....	149
9.5.	FICHA RESUMEN ZONA 3.....	150
9.6.	FICHA RESUMEN ZONA 4.....	151
9.7.	FICHA RESUMEN ZONA 5.....	152
9.8.	FICHA RESUMEN ZONA 6.....	153
9.9.	FICHA RESUMEN CIUDAD DE BUENOS AIRES .....	154
<b>10.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RSD .....</b>	<b>155</b>
10.1.	DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA.....	155
10.1.1.	<i>Desechos Alimenticios</i> .....	159
10.1.2.	<i>Papeles y Cartones</i> .....	159
10.1.3.	<i>Plásticos</i> .....	159
10.1.4.	<i>Vidrio</i> .....	160
10.1.5.	<i>Residuos de Poda y Jardín</i> .....	161
10.1.6.	<i>Pañales y Apósitos Descartables</i> .....	161
10.1.7.	<i>Metales Ferrosos y No Ferrosos</i> .....	161
10.1.8.	<i>Residuos Domésticos Peligrosos y Patógenos</i> .....	161
10.1.9.	<i>Materiales Textiles</i> .....	162
10.1.10.	<i>Madera, Goma, Cuero y Corcho</i> .....	162
10.1.11.	<i>Materiales de Construcción y Demolición</i> .....	162
10.2.	PRODUCCIÓN PER CAPITA .....	162
10.3.	PESO VOLUMÉTRICO .....	164
10.4.	CONTENIDO DE MATERIALES POTENCIALMENTE RECICLABLES .....	164
<b>11.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>165</b>
11.1.	CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA.....	165
11.2.	CAMBIOS EN EL VOLUMEN .....	165
11.3.	CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA .....	166
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA Y FUENTES MENCIONADAS .....</b>	<b>167</b>
<b>13.</b>	<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>170</b>
<b>14.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>171</b>
14.1.	ANEXO 1: PLAN DE MUESTREO .....	171

---

14.2.	ANEXO 2: DATOS DE LOS MUESTREOS DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	171
14.3.	ANEXO 3: GRÁFICOS DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA PROMEDIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS SEGÚN UDS Y NSE. ....	171
14.4.	ANEXO 4: DATOS DE LOS MUESTREOS DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS DE PRODUCIDO DE BARRIDO (RPB) .....	171
14.5.	ANEXO 5: DATOS DE LOS MUESTREOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PPC .....	171
14.6.	ANEXO 6: PLANOS DE LA GENERACIÓN DE PAPELES Y CARTONES, PLÁSTICOS, VIDRIOS Y METALES (MATERIALES POTENCIALMENTE RECICLABLES), SEGÚN BARRIOS. ....	171

---

## **ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES**

**2009**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo, Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Buenos Aires (Seis Zonas del Servicio de Higiene Urbana), fue realizado por el Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental a través del convenio de asistencia técnica celebrado entre la Coordinación Ecológica Metropolitana (CEAMSE) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, a fines del año 2005.

El acuerdo mencionado tuvo como finalidad integrar y potenciar, por un lado la capacidad operativa de CEAMSE y, por el otro, la experiencia y rigor científico del Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Buenos Aires, institución pionera en este tipo de estudios a partir del año 1972. Asimismo, este Instituto ha realizado Estudios de Calidad de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires, los años 1991, 2001, verano 2005/2006, invierno 2006 y otoño 2007, mediante la suscripción de diferentes Convenios con CEAMSE y la Dirección de Higiene Urbana del Gobierno de la Ciudad.

Esta base metodológica y de experiencia concreta en campo fueron las razones por las que CEAMSE decidió realizar el esfuerzo conjunto que permitiera conocer la calidad promedio de toda la ciudad, haciendo consistentes los resultados que incluyen la identificación de zonas de generación diferenciales, clasificadas según el Uso y Ocupación del Suelo y el Nivel Socioeconómico (NSE) de la población predominante en éstas.

Este Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), fue encomendado por el CEAMSE al Instituto de Ingeniería Sanitaria de la FIUBA, a fin de dar cumplimiento a lo requerido en el Contrato con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, para la Inspección y Control Integral de los Servicios Públicos de Higiene Urbana en 3 (tres) Zonas de las 6 (seis) en que ha sido dividida la Ciudad (según Licitación Pública N° 06/03 para la prestación de los servicios de Recolección de Residuos y el Barrido y Limpieza de Calles). Dado que entre las tareas que tiene a su cargo el Servicio de Inspección y Control Integral de CEAMSE se encuentra, realizar en forma anual un Estudio de calidad de los Residuos Sólidos Urbanos en cada Zona a su cargo. Este Estudio se desarrolla conforme lo establecido en las Normas ASTM 5231-92 "Standard Test of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Wastes" y Norma ASTM E 5057-90 /96 "Standard Test Method for Screening Apparent Specific Gravity and Bulk Density of Waste", para el muestreo de los RSU.

## **2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA**

### **2.1. Objetivo General**

El presente Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos (ECRSU) de la Ciudad de Buenos Aires tiene por objetivo general obtener información actualizada sobre las características de generación y composición de dichos residuos para el año 2009.

Continuando con la metodología adoptada en los ECRSU desarrolladas anteriormente, la mayor parte de los muestreos se llevaron a cabo en las Estaciones de Transferencia del CEAMSE. Por lo tanto, esos muestreos tienen cuenta la calidad y la generación respecto de los residuos recolectados por los Servicios de Higiene Urbana prestados por las empresas contratistas de las 5 (cinco) zonas y del Ente de Higiene Urbana, sin tener en cuenta la recolección realizada por los “recuperadores urbanos”.

Dada las actuales condiciones de los servicios, que incluyen presencia de “recuperadores urbanos” en todo el ámbito de la Ciudad, se consideró importante dentro de este estudio, evaluar la real generación de los RSU, previo a las segregaciones realizadas por éstos.

Asimismo, en este trabajo se desarrolló un análisis de la evolución histórica (1972 / 1991 / 2005 / 2006 / 2007 / 2008 / 2009) de la composición física de los RSU en la Ciudad de Buenos Aires, de modo tal de evaluar los cambios socioeconómicos producidos en la Ciudad –y en el país- y su relación con la composición de éstos, a los efectos de identificar indicadores que permitan establecer correlaciones entre las variables Nivel Socioeconómico (NSE) y Usos Predominantes del Suelo (UDS), que afecten la composición y generación de RSU.

### **2.2. Objetivos Específicos**

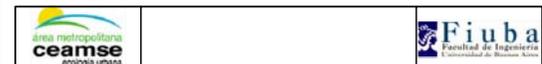
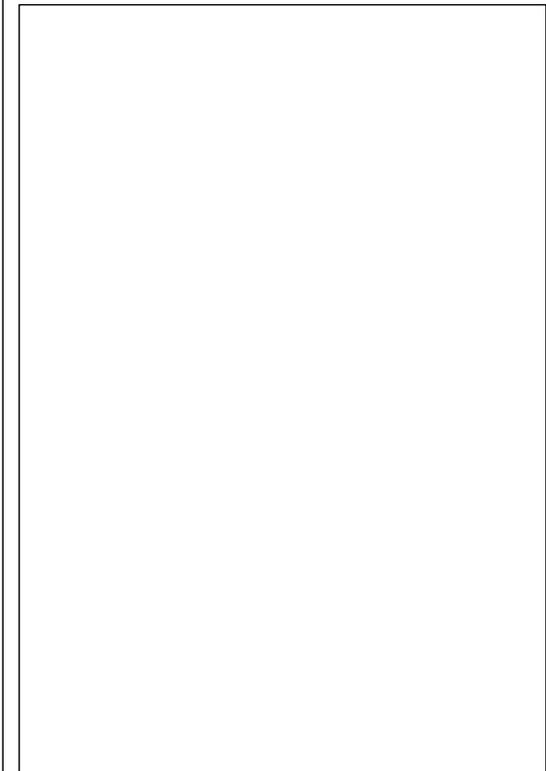
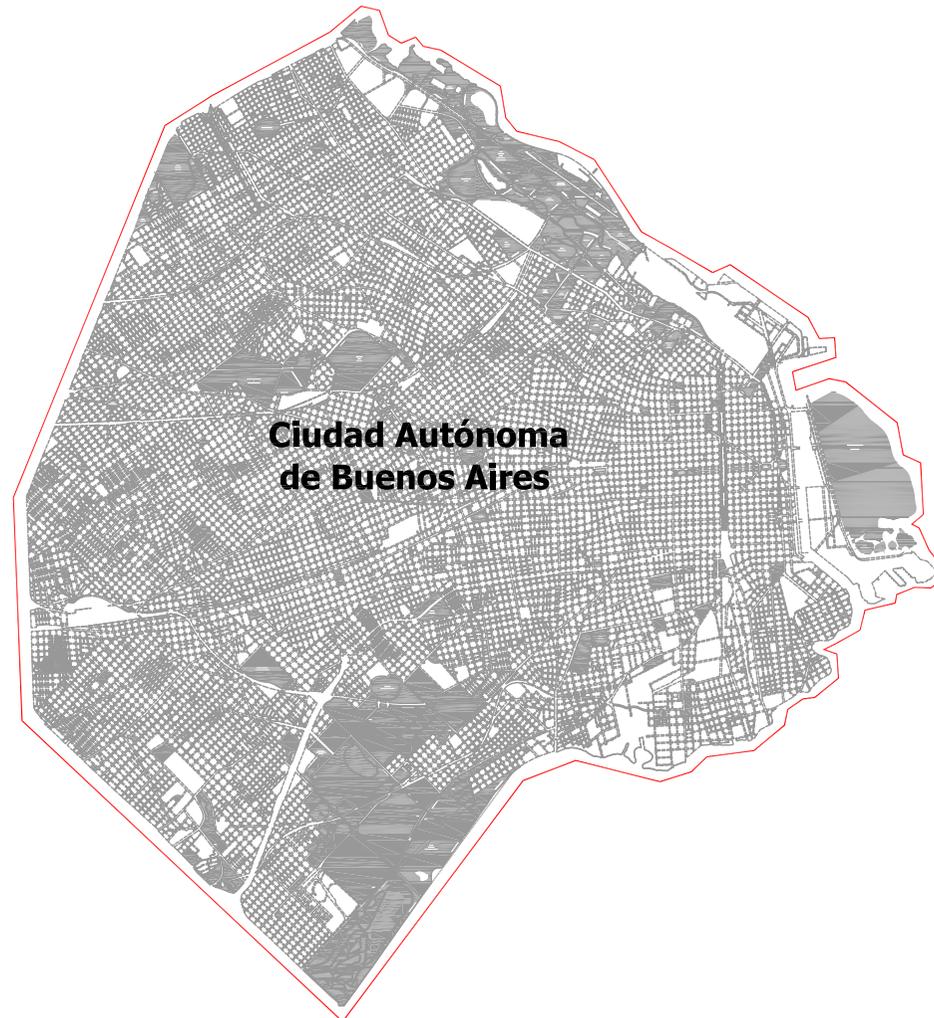
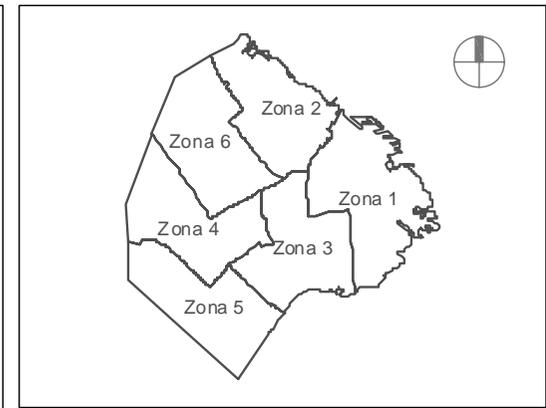
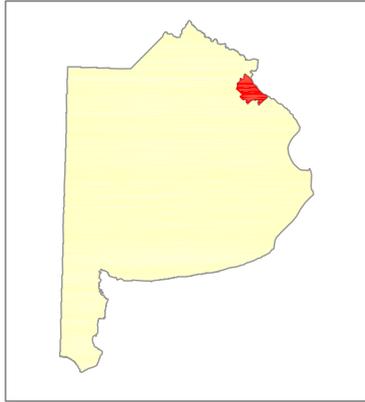
Los objetivos específicos determinados para alcanzar el Objetivo General fueron los siguientes:

1. Identificar la relación de generación de residuos y las distintas fuentes considerando las diferentes variables que afectan dicha generación, tales como el Nivel Socioeconómico de la población, el tipo de Uso y Ocupación del Suelo y la Densidad Poblacional, por áreas diferenciales.
2. Determinar la composición y calidad promedio de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires.
3. Establecer la composición y calidad típica de los residuos generados en distintas zonas de la ciudad, calificadas según patrones de asentamiento en cuanto a uso y ocupación del Suelo.
4. Establecer la composición y calidad típica de los residuos generados por los distintos estratos de nivel socioeconómico de la población de la Ciudad.
5. Determinar la composición y calidad típica de los residuos generados según la Densidad de Población de la Ciudad.
6. Determinar la composición y calidad típica de los residuos generados en distintas zonas geográficas (Barrios) y en distintas zonas de prestación de Servicios de Higiene Urbana.
7. Determinar las variaciones estacionales de los RSU en la CABA.

8. Establecer las cantidades de materiales potencialmente reciclajes por zonas y barrios de la CABA.

### **2.3. Área de Estudio**

El estudio se realizó para el total de la Ciudad de Buenos Aires, en las seis (6) zonas en las que está dividida actualmente (año 2009) la gestión y operación de los servicios de Higiene Urbana de la ciudad, a fin de lograr consistencia de resultados. En el **Plano 1**, se presenta la **Ubicación del Área de Estudio** dentro del ámbito de la República Argentina y en el **Plano 2**, se presentan las 6 (seis) **Zonas de Servicios de Higiene Urbana de la CABA**, así como la ubicación de las Estaciones de Transferencia del CEAMSE.

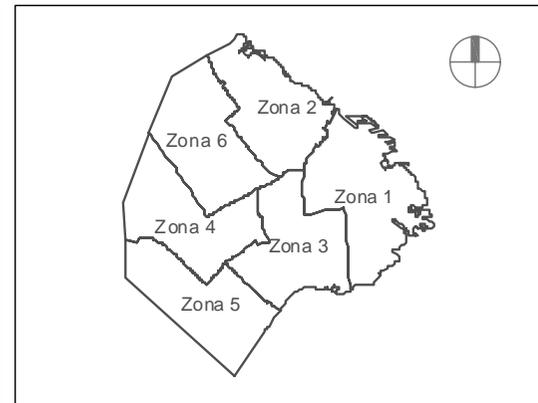
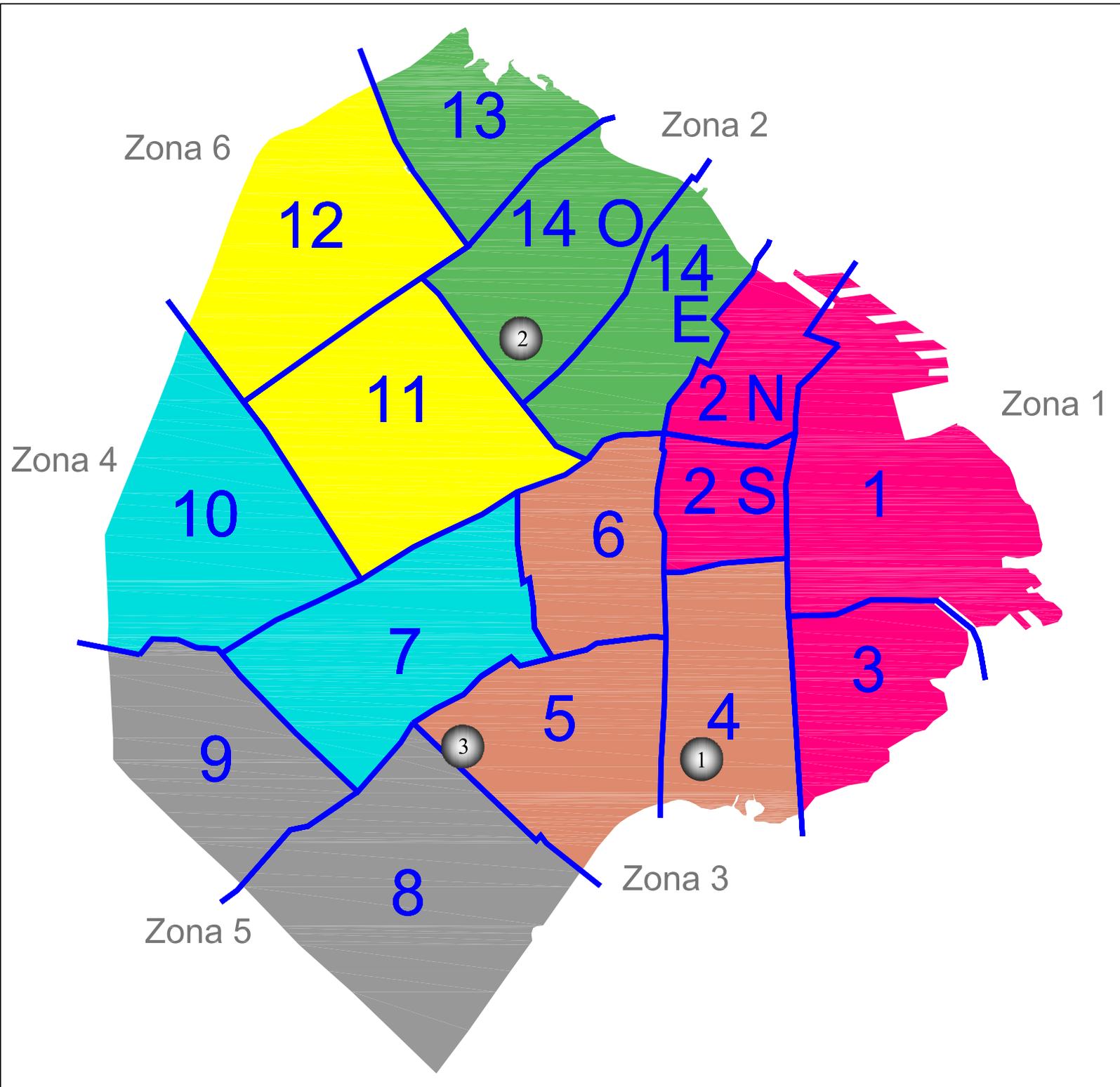


**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Ubicación de la Ciudad de Bs As (C.A.B.A.)

Director: Ing. M. De Luca  
Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi	<b>Plano Nº 1</b>
-------------------	-------------------------------	-------------------



**REFERENCIAS:**

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4
- Zona 5
- Zona 6

— 3 Centro de Gestión y Participación (Anterior)

- 1 Estación de Transferencia de Pompeya - Zavaleta 858 y Perito Moreno
- 2 Estación de Transferencia de Colegiales - Cramer 290
- 3 Estación de Transferencia de Flores - Balbastro 3160



**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Alres 2009**

Zona de Prestación de Servicio de Higiene Urbana  
Localización de Estaciones de Transferencia

Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi	<b>Plano Nº 2</b>
-------------------	-------------------------------	-------------------

## 2.4. Reseña Metodológica

### 2.4.1. Recopilación y Análisis de información

Las primeras tareas realizadas consistieron en la recopilación y análisis de la siguiente información básica:

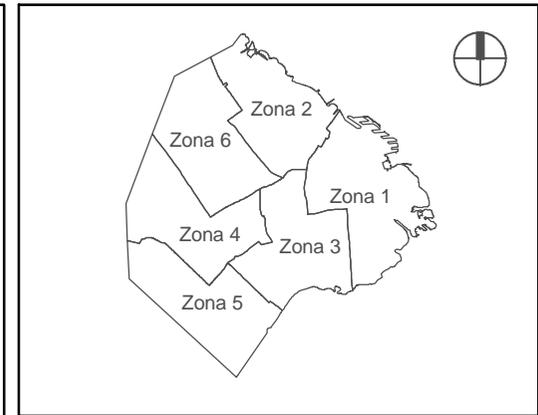
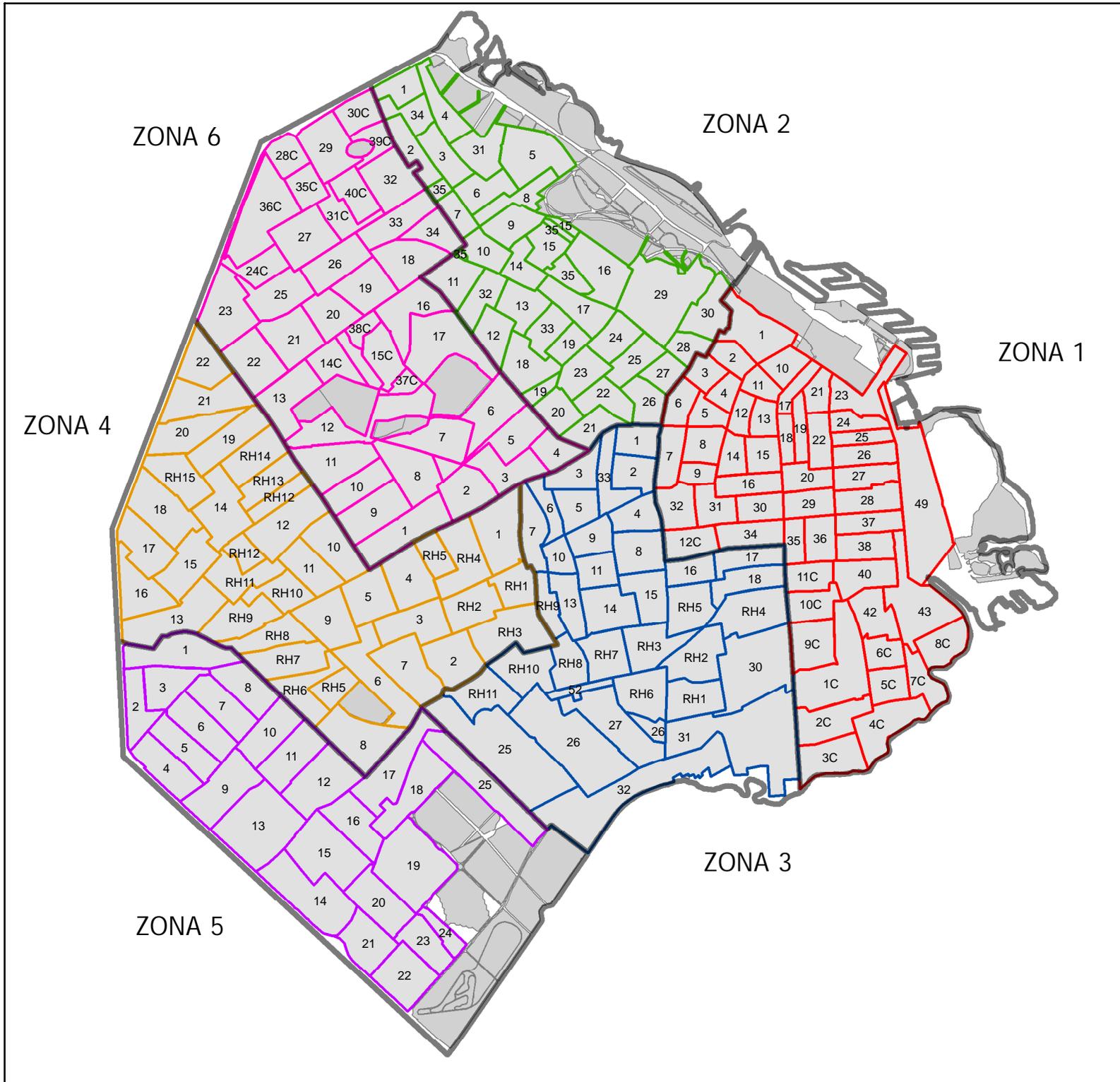
- *Cantidad de Residuos Recolectados*: CEAMSE y las empresas prestadoras de los servicios de Higiene Urbana suministraron la información correspondiente al total de Toneladas de RSU recolectados en la Ciudad de Buenos Aires para el periodo Febrero 2005 a Septiembre 2009, desagregada mensualmente y por zona de recolección.
- *Delimitación y denominación de Zonas y Rutas de Recolección de RSU*: Por intermedio del CEAMSE y la Dirección General de Higiene Urbana, se solicitó a las Empresas del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos (RSU), para las seis zonas de recolección, la información correspondiente a denominación y delimitación de Rutas de recolección de residuos sólidos urbanos domiciliarios (RSU) y producido de barrido (RPB).
- *Información Sociodemográfica y Urbanística de la Ciudad de Buenos Aires*: se relevó la información del Plan Urbano Ambiental del GCBA. Asimismo se analizó y procesó información publicada por el Servicios de Estadística de la Ciudad (SEC) y por el INDEC.
- Estudios específicos sobre Generación y Composición de los Residuos Sólidos Urbanos, a saber:
  - Estudio de la Basura de la Ciudad de Buenos Aires - (1972) - Instituto de Ingeniería Sanitaria (IIS) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA).
  - Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Buenos Aires – (1991) – IIS/FIUBA - CEAMSE.
  - Estudio de Calidad y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires – (2001/2002) – IIS/FIUBA – DHU/GCBA.
  - Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires – (Verano 2005-2006) - IIS/FIUBA – CEAMSE.
  - Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires – (Invierno 2006) - IIS/FIUBA – CEAMSE.
  - Estudio de Calidad de los RSU del Área Metropolitana (Verano 2007) – IIS/FIUBA – TECSAN.
  - Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires – (Otoño 2007) - IIS/FIUBA – CEAMSE.
  - Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires – (Primavera 2008) - IIS/FIUBA – CEAMSE.

## **2.4.2. Planificación del Trabajo de Campo**

### **2.4.2.1 Organización**

En segundo término se realizó la Planificación del Trabajo de Campo. Para ello se procedió a efectuar las siguientes actividades:

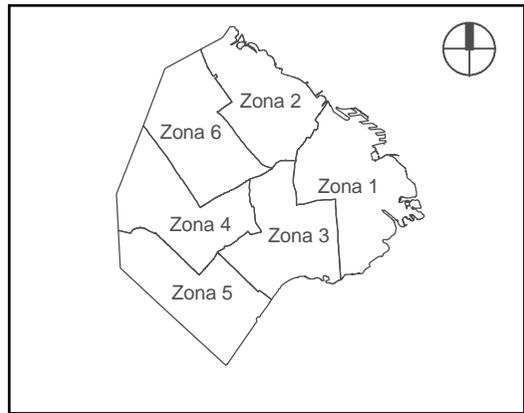
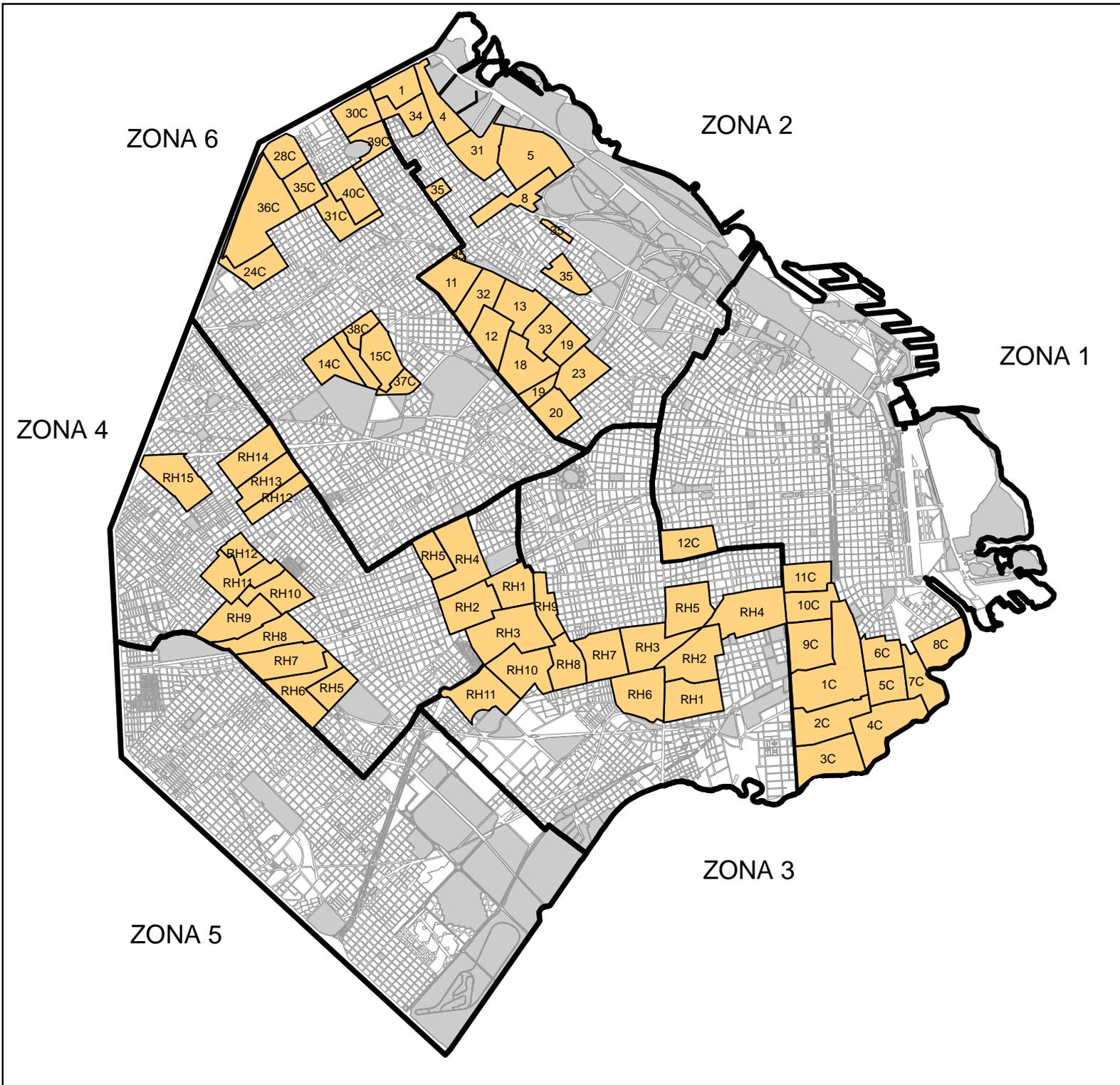
1. Delimitación en un mapa de la Ciudad de Buenos Aires de los Centros de Participación y Gestión y las Zonas de Servicio de Higiene Urbana, así como la ubicación de las Estaciones de Transferencia, en donde se desarrollaron los trabajos de muestreo. (Ver **Plano 2**)
2. Delimitación en un mapa de la Ciudad de Buenos Aires del conjunto de Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios y Residuos de Producido de Barrido, de acuerdo a los seis operadores que realizan este servicio. Ver **Plano 3 y 4 - Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios** (manual y contenedorizada, respectivamente).
3. Clasificación de las Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios, según Uso y Ocupación del Suelo y Niveles Socioeconómicos predominantes. Se determinaron 12 categorías aplicables en función de la combinación de las variables consideradas, de las cuales se utilizaron 11 de acuerdo a las tipologías encontradas en el trabajo de campo. Ver **Plano 5 – Clasificación de las Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios**.
4. Clasificación de las Rutas de Recolección de Residuos de Producido de Barrido (RPB), según Uso y Ocupación del Suelo predominantes.
5. Determinación del número de muestras representativas para la determinación física de los componentes y subcomponentes.
6. Selección de las Rutas de Recolección para la realización del muestreo con el objetivo de contar con muestras representativas de distintos sectores geográficos de la ciudad que permitiera conocer el comportamiento diferencial de la población y aportara al planteo de soluciones y propuestas para la gestión de los RSU.
7. Definición de componentes y subcomponentes a ser muestreados
8. Elaboración del Plan de Muestreo. (Ver **Anexo 1**)
9. Preparación y obtención de los materiales y herramientas para el desarrollo de las actividades (balanza, mesas, etc.)



**REFERENCIAS:**

 Ruta de Recolección de Residuos Domiciliarios

	
<b>Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009</b>	
Rutas de Recolección de Residuos Domiciliarios de la Ciudad de Buenos Aires	
Director: Ing. M. De Luca Coordinación: Arq. María Elena Guaresti Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi	
Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi
<b>Plano N° 3</b>	



**REFERENCIAS:**

 Ruta de Recolección de Residuos Domiciliarios Contenedorizadas

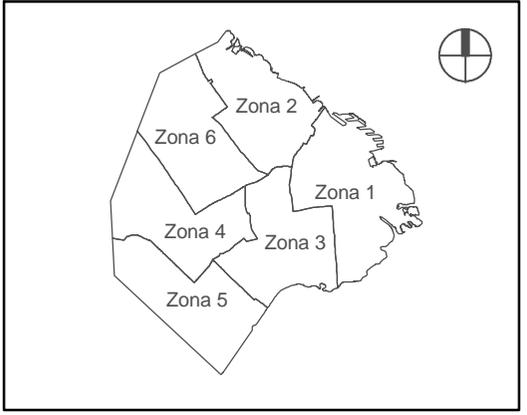
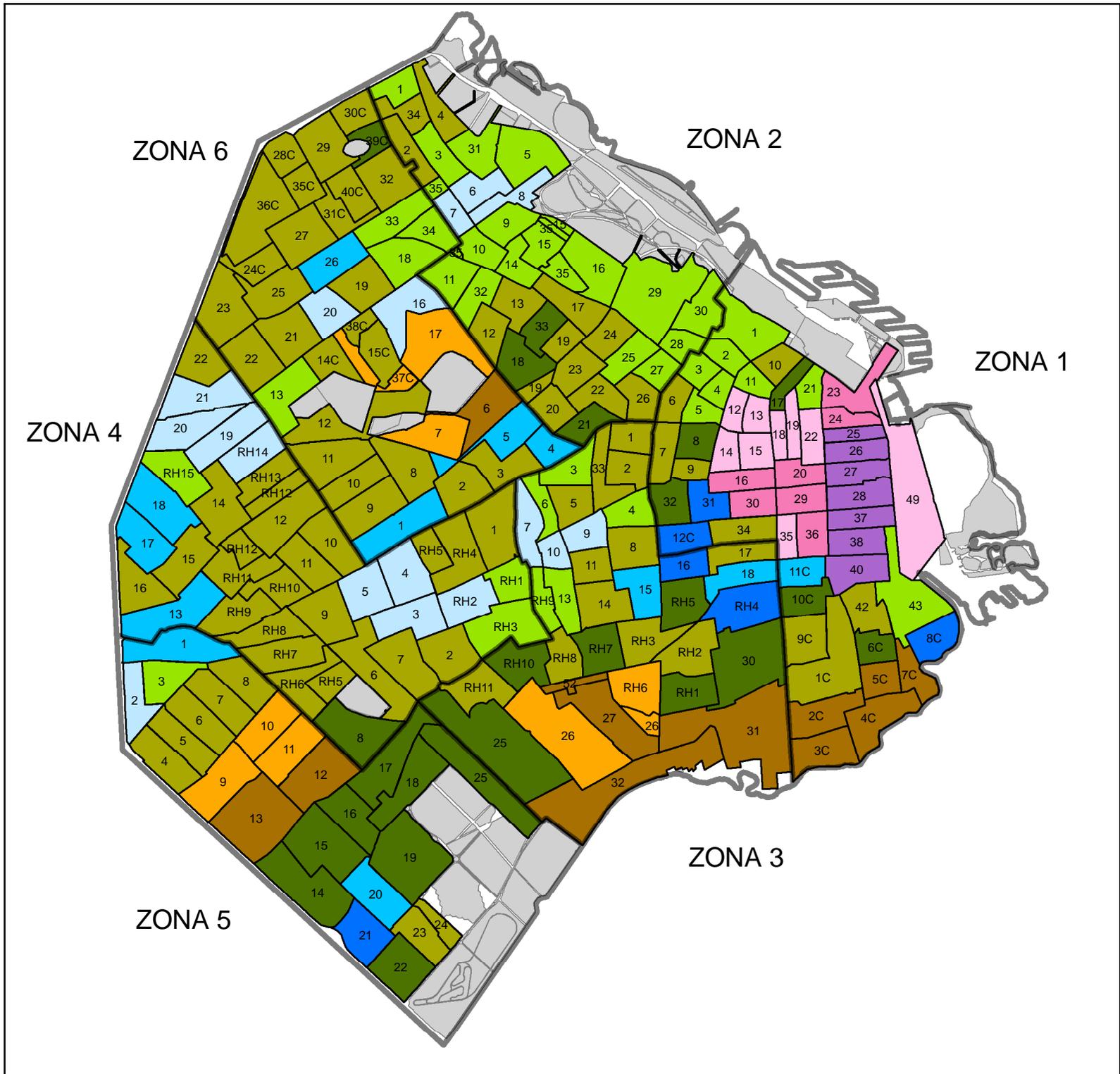


**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Rutas de Recolección de Residuos Domiciliarios Contenedorizadas de la Ciudad de Buenos Aires

Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi	Plano Nº 4
--------------------	-------------------------------	------------



**REFERENCIAS:**  
**Caracterización NSE y UDS**

Central	1A
	1B
	1C
Residencial	2A
	2B
	2C
Residencial - Comercial	3A
	3B
	3C
Residencial - Industrial	4B
	4C

 Ruta de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarias

	
<b>Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009</b>	
Clasificación de las Rutas de Recolección de los Residuos Domiciliarios	
Director: Ing. M. De Luca Coordinación: Arq. María Elena Guaresti Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi	
Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi
<b>Plano Nº 5</b>	

#### 2.4.2.2 Selección de Rutas de Muestreo

Con la codificación de todas las rutas clasificadas se realizó la selección al azar (por números aleatorios) de las **98** rutas a ser muestreadas. Luego, se analizó la representatividad de cada categoría en el total de la ciudad, en los respectivos Barrios y Centros de Participación y Gestión Comunales. Las Rutas totales de los servicios de higiene urbana son **226**.

Se ha muestreado aproximadamente al **43 %** de las rutas y el **44%** de la población total de la ciudad.

En el **Plano 6**, se presentan las **Rutas de Recolección de RSD Seleccionadas para Determinaciones Físicas**.

#### 2.4.2.3 Criterios para la determinación de la muestra

##### 2.4.2.3.1 Determinaciones Físicas

La determinación de la cantidad de muestras a coleccionar fue realizada teniendo en cuenta la Norma ASTM D-5231-92 "Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste". Dicha Norma determina que el número de muestras requerido para alcanzar un nivel de precisión deseado es función del o de los componentes de los residuos bajo consideración o al menos de los más importantes y del nivel de confianza deseado. La ecuación que determina el número de muestras es:

$$n = (t^* s / e x)^2 \quad (1)$$

Donde:

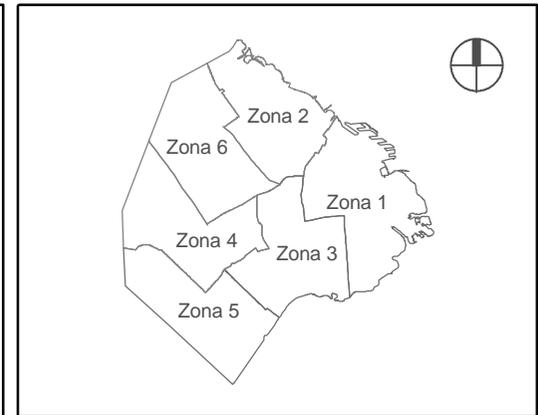
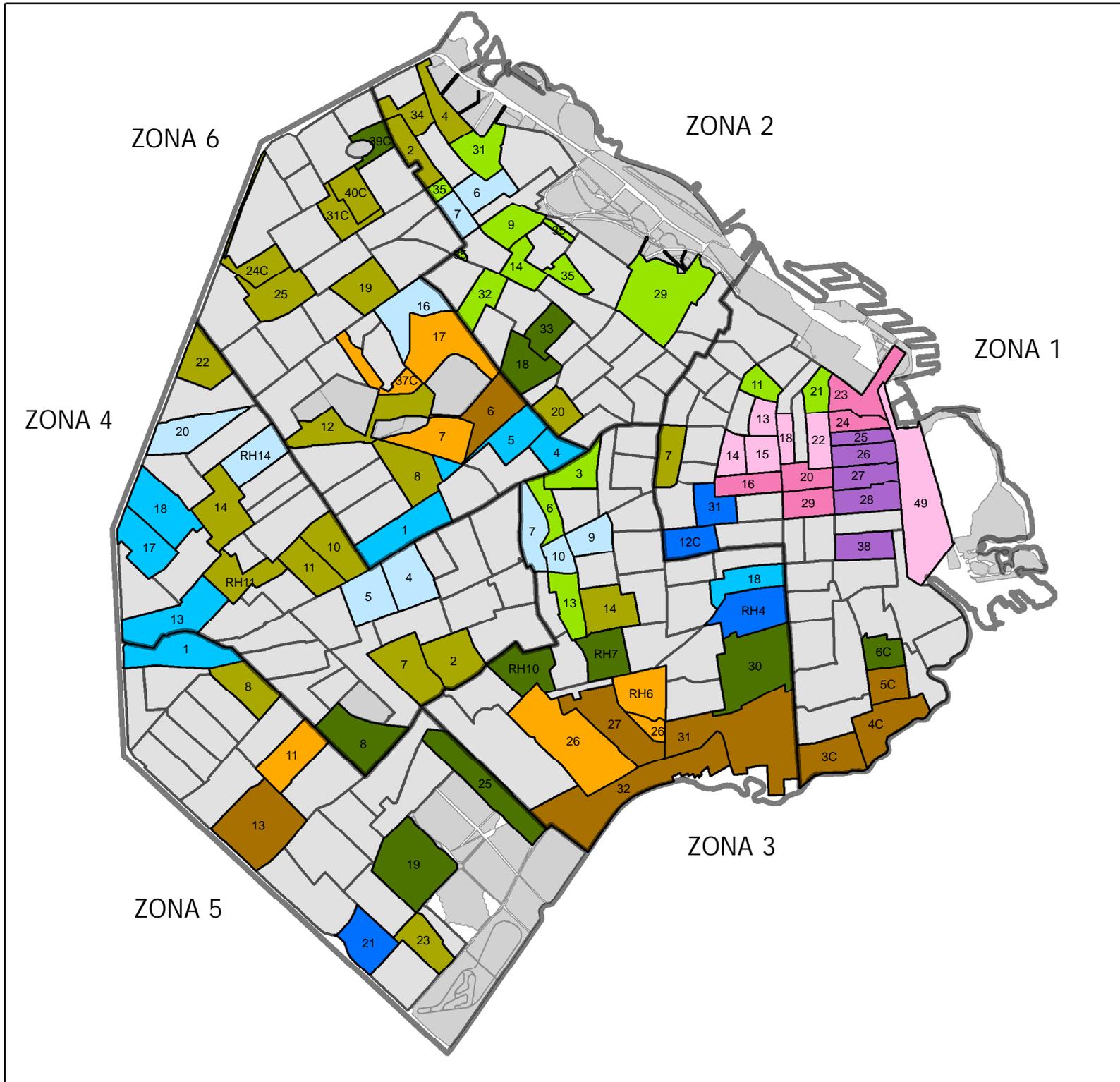
n: Número de muestras necesarias

t\*: Estadístico de student para el nivel de confianza deseado y un número determinado de muestras. El valor de t para un intervalo de confianza del 90% y un número de muestras tendiendo a infinito, es:  $t^* = 1.645$ .

e: nivel de precisión deseada

x: media estimada para el componente en estudio

s: desviación standard estimada para el componente en estudio



**REFERENCIAS:**  
**Caracterización NSE y UDS**

Central	1A
	1B
	1C
Residencial	2A
	2B
	2C
Residencial - Comercial	3A
	3B
	3C
Residencial - Industrial	4B
	4C

 Ruta de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarias

	
<b>Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009</b>	
Rutas de Recolección de los Residuos Domiciliarios Seleccionadas para Determinaciones Físicas	
Director: Ing. M. De Luca Coordinación: Arq. María Elena Guaresti Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi	
Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi
<b>Plano N° 6</b>	

Los valores de “t” se obtienen de Tabla de Valores Estadísticos de Student-Fisher, (donde t es función del número de muestras y del intervalo de confianza).

El cuadro de la distribución de “t” de Student-Fisher permite, como la Ley de Gauss, calcular la probabilidad de que un valor experimental t, tomado en valor absoluto sea alcanzado o sobrepasado merced al azar del muestreo.

Para este estudio, el número de muestras fue determinado tomando como parámetros de referencia los valores estadísticos de x y s de los componentes: papeles y cartones, plásticos y desechos alimenticios, por considerar estos constituyentes como los que presentaron mayor representatividad, tomando como referencia el “Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires”, realizado por el Instituto de Ingeniería Sanitaria (UBA) – CEAMSE, Primavera 2009.

La precisión de la muestra se determinó como e = 10% y el intervalo de confianza del 90%.

Así, en la **Tabla 1** se presenta el número de muestras establecido como suficiente para las determinaciones físicas resultado:

<b>Tabla 1 – Cálculo del Número de muestras para determinaciones físicas</b>			
Parámetro	Media <sup>1</sup>	Desvío <sup>2</sup>	Numero de muestras calculada
Papeles y Cartones	18,43%	3,38%	<b>17</b>
Plásticos	19,70%	3,51%	<b>16</b>
Desechos Alimenticios	40,10%	4,35%	<b>22</b>
Fuente: Elaboración Propia según Estudio de Calidad de los RSU de la CABA (2008)			

De acuerdo a la incidencia de los componentes en estudio, se observa en el cuadro anterior que el valor apropiado de muestras es de: **22**.

Para este estudio se consideró que el número de muestras más conveniente a recolectar para realizar las determinaciones físicas según componentes o atributos es de **98** muestras, para toda la Ciudad. Este número mayor de muestras permitirá determinar la incidencia porcentual en peso de cada uno de los subcomponentes de los componentes analizados.

<sup>1</sup> IIS/FIUBA – CEAMSE - “Estudio de la Calidad de los residuos sólidos de la ciudad de Buenos Aires”. (2008)

<sup>2</sup> IIS/FIUBA – CEAMSE - “Estudio de la Calidad de los residuos sólidos de la ciudad de Buenos Aires”. (2008)

## 2.5. Metodología de Muestreo

El método de muestreo adoptado es el aleatorio, triplemente estratificado (según Uso del suelo, Nivel socioeconómico y Densidad Poblacional), y multietápico.

### 2.5.1. Hipótesis de trabajo

La metodología de trabajo para los muestreos establecida consistió en visualización del Universo (Todas las rutas de la Ciudad de Buenos Aires), para la selección de las rutas de recolección de residuos domiciliarios para su posterior clasificación y análisis. Se considera válida esta hipótesis, debido a que los hábitos y costumbres de la población están íntimamente relacionados con los niveles socioeconómicos que afectan directamente al consumo y consecuentemente la calidad de los residuos.

Se realizó la evaluación estadísticas de los diferentes estratos clasificados –según UDS, NSE y DP-, tomando como hipótesis que existe una relación directa entre estos factores. Por lo tanto, el trabajo se desarrolló llevando a cabo la desagregación de la Ciudad según áreas o estratos homogéneos, y luego se compuso el Universo muestral, para la evaluación específica de la calidad de los residuos sólidos de la CABA y las 6 zonas de Servicios de Higiene Urbana.

### 2.5.2. Unidades Muestrales

Se consideró como universo de muestreo al conjunto de rutas de recolección en que se encuentra dividida la ciudad de Buenos Aires (**226** rutas). Se determinó que la *unidad muestral primaria*, es el camión recolector, el cual tiene asignada una ruta fija de recolección. La muestra extraída del camión recolector previamente seleccionado (en forma aleatoria), es la *unidad muestral secundaria*. Los RSU son cuarteados sucesivamente para su homogeneización y obtención de la *unidad muestral terciaria*. (Ver **Anexo 1 - Plan de Muestreo**)

Esta unidad muestral terciaria se utiliza con dos objetivos: determinaciones físicas según componentes y subcomponentes y determinación del peso volumétrico en campo

### 2.5.3. Norma utilizada para realizar el Muestreo

El muestreo de los RSU fue llevado a cabo según lo indicado en la Norma ASTM 5231-92 “Standard Test of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Wastes”, Norma **IRAM 29523** (Primera edición 2003-03-10) - Determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo - Calidad ambiental – Calidad del suelo y Norma ASTM E 5057-90/96 “Standard Test Method for Screening Apparent Specific Gravity and Bulk Density of Waste (para la determinación de Peso Volumétrico).

La metodología del muestreo utilizada es la determinada por las Normas **ASTM 5231-92** y Norma **IRAM 29523**, que establece que de cada uno de los camiones elegidos, unidades muestrales primarias, se descargarán aproximadamente 1000 kg. de residuos los cuales, luego de ser homogeneizados y cuarteados conforman la unidad muestral secundaria (500 kg.). Luego de cuarteos sucesivos se separan alrededor de 320 a 350 kg., que constituyen la unidad muestral terciaria, que se destina a las determinaciones físicas y del peso volumétrico (40 a 70 kg).

La determinación de Peso Volumétrico se lleva a cabo según lo indicado en la Norma ASTM 5231-92 “Standard Test of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste” y Norma ASTM E 5057-90/96 “Standard Test Method for Screening Apparent Specific Gravity and Bulk Density of Waste”.

A continuación, en la **Figura 1** se presenta el esquema del Muestreo llevado a cabo.



**Figura 1 - Esquema del Muestreo Aleatorio**

## 2.6. DESARROLLO DEL MUESTREO DE CALIDAD FÍSICA

### 2.6.1. Prueba Piloto

Los días **8 y 9 de Septiembre de 2009** se llevó a cabo la Prueba Piloto de Muestreo de los RSU, en la Estación de Transferencia de Colegiales. En esta prueba se realizó la capacitación del personal operativo según el manual de muestreo, que incluye las técnicas de cuarteo, homogeneización y segregación de componentes basados en la Norma IRAM 29523 (2003).



**Foto 1 –Área de Trabajo**



**Foto 2 – Detalle del Área de Trabajo y contenedores para clasificación**



**Foto 3 – Detalle del Área de Trabajo y contenedores para clasificación**



**Foto 4 – Detalle de Zarandas para separación y clasificación de misceláneos**



**Foto 5 - Detalle de equipamiento y balanza**



**Foto 6 - Detalle de contenedores para determinación de Peso Volumétrico**

Asimismo, se han extraído **59** muestras de residuos de producido de barrido de distintos puntos representativos de la Ciudad.

## **2.6.2. Muestreo de Determinaciones Físicas de RSD y RPB**

### **2.6.2.1 Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)**

Las actividades de Muestreo de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires se efectuaron durante el período: **10/09/09** al **12/10/09**, en las Estaciones de Transferencias del CEAMSE: Colegiales y Flores.

Se muestrearon **98** unidades primarias (rutas de recolección de las distintas empresas que prestan el servicio en la ciudad). (Ver **Figura 1 - Esquema de Metodología de Muestreo y Plano 6 – Rutas de recolección de RSD seleccionadas para Muestreo** de componentes y subcomponentes y para las determinaciones peso volumétrico).

En el **Anexo 2**, se presentan los datos de los muestreos realizados, en donde se detallan los Porcentajes en Peso de cada componente y subcomponente, de cada muestra realizada, así como la generación per cápita de las Rutas Muestreadas de la Ciudad.



**Foto 7 – Llegada de los camiones a la estación de transferencia**



**Foto 8 – Recepción de la muestra**



Foto 7 – Tareas de Homogenización



Foto 8 – Tareas de Homogenización y cuarteo



Foto 9 – Tareas de Homogenización y cuarteo



Foto 10 – Tareas de Selección manual de materiales



Foto 11 – Tareas de Selección manual de materiales



Foto 12 - Detalle de Separación y Clasificación



Foto 13- Detalle de Separación y Clasificación



Foto 14- Detalle del Material Seleccionado



Foto 15 - Detalle del Material Seleccionado



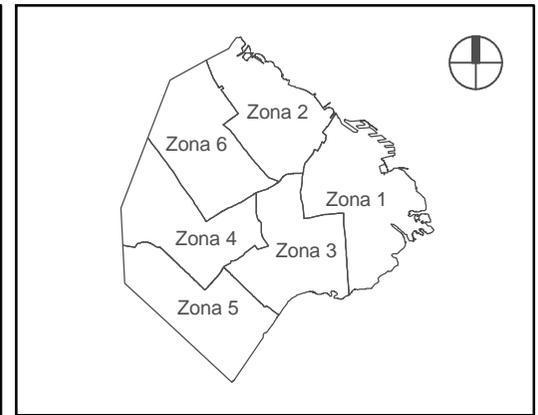
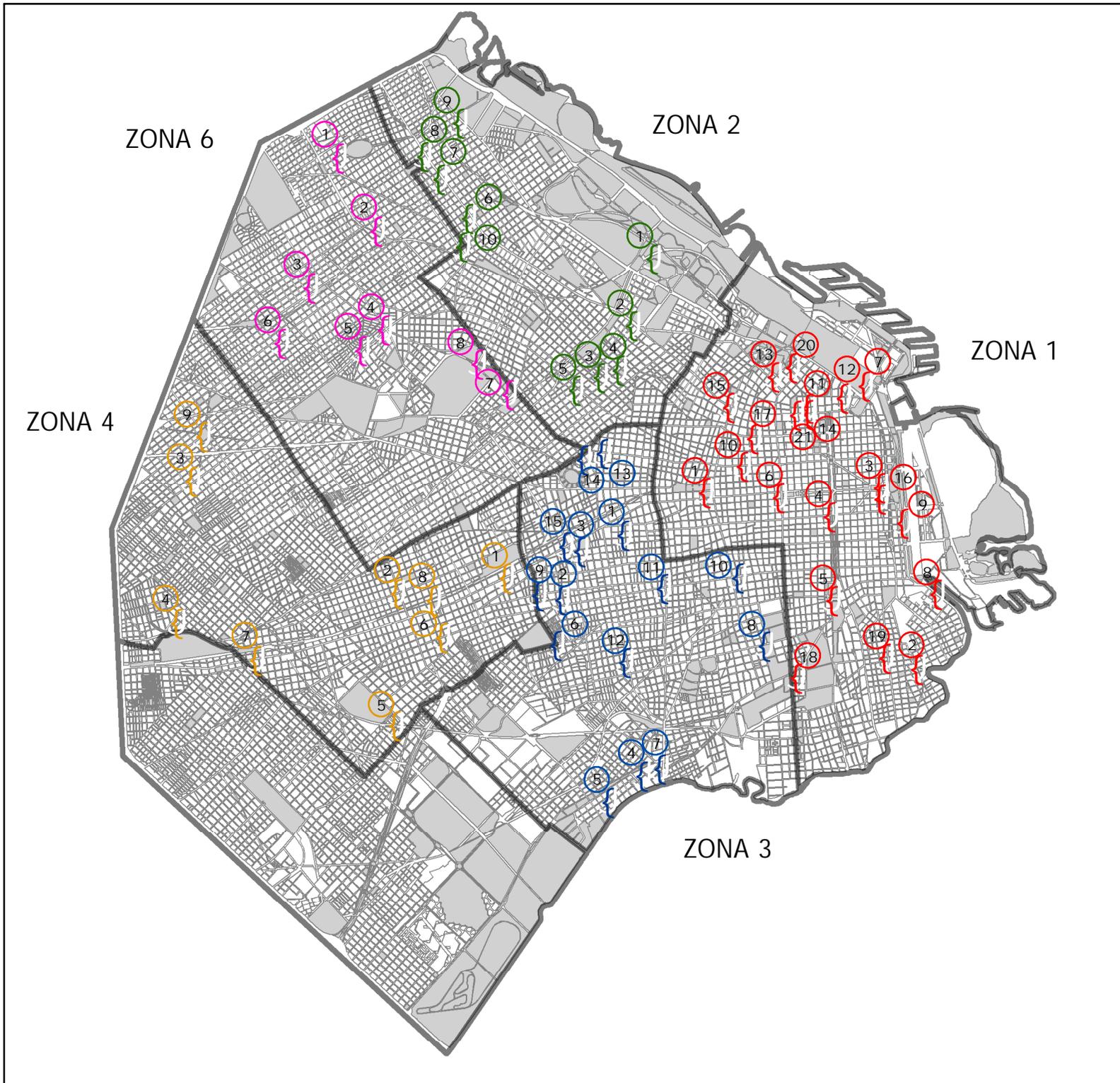
Foto 16- Detalle del Pesaje

### 2.6.2.2 Residuos de Producido de Barrido (RPB)

Las actividades de Muestreo de los residuos de producido de barrido de la Ciudad de Buenos Aires se efectuaron durante el período: **13/10/09** al **16/10/09**, en la Estación de Transferencia de Colegiales.

Se muestrearon **59** unidades primarias de residuos de producido de barrido de distintos puntos representativos de la Ciudad. Se consideraron como unidades de muestreo a los sitios seleccionados según sus Usos predominantes del suelo que fuera de interés debido a la gran generación de residuos, así como centros de transferencia de pasajeros (Estaciones ferroviarias, subterráneos, etc.) y puntos neurálgicos de la ciudad, tales como: áreas verdes, zonas comerciales (Av. Santa Fe, Av. Córdoba, Av. Rivadavia, etc.), también se muestrearon zonas exclusivamente zonas residenciales de diferentes características (calles arboladas, con adoquinado o de gran tránsito)

En el **Plano 7**, se presentan los **Puntos de Muestreo Seleccionados para Determinaciones Físicas de Residuos de Producido de Barrido**.



**REFERENCIAS:**

- { Muestra de Residuos de Producido Barrido de la Zona 1
- { Muestra de Residuos de Producido Barrido de la Zona 2
- { Muestra de Residuos de Producido Barrido de la Zona 3
- { Muestra de Residuos de Producido Barrido de la Zona 4
- { Muestra de Residuos de Producido Barrido de la Zona 5
- { Muestra de Residuos de Producido Barrido de la Zona 6



**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Sitios de Muestreo de Residuos de Producido Barrido en la Ciudad de Buenos Aires

Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi	<b>Plano Nº 7</b>
--------------------	-------------------------------	-------------------

### 2.6.3. Determinaciones Físicas: Componentes y subcomponentes

En la **Tabla 2**, se presenta el listado de la clasificación de los residuos según componentes y subcomponentes, que se definió para el desarrollo de este muestreo.

<b>Tabla 2 – Listado de Componentes y Subcomponentes a Ser Clasificados</b>	
<b>Componentes</b>	<b>Subcomponentes</b>
<b>Papeles y Cartones</b>	Diarios y revistas
	Papel de Oficina (alta calidad)
	Papel Mezclado
	Cartones
	Envases Tetrabrick
<b>Plásticos</b>	Polietileno Tereftalato – PET (1) <sup>3</sup>
	Polietileno de Alta Densidad – PEAD (2)
	Policloruro de Vinilo – PVC (3)
	Polietileno de Baja Densidad PEBD (4)
	Polipropileno – PP (5)
	Poliestireno – PS (6)
	Otros: ABS, acrílico, Poliuretánica (7)
<b>Vidrio</b>	Blanco
	Verde
	Ámbar
	Plano
<b>Metales Ferrosos</b>	
<b>Metales no Ferrosos</b>	Latas de Aluminio
	Aluminio (films)
	Cobre
	Plomo
	Bronce
	Estaño
<b>Materiales textiles</b>	
<b>Madera</b>	
<b>Goma, Cuero, Corcho</b>	
<b>Pañales descartables y apósitos</b>	
<b>Residuos de poda y jardinería</b>	

<sup>3</sup> La categorización de los plásticos se realizó teniendo en cuenta el Código Internacional de identificación de los Plásticos –SPI (Society of Plastics Industry)

Tabla 2 – Listado de Componentes y Subcomponentes a Ser Clasificados	
Componentes	Subcomponentes
<b>Materiales de demolición y construcción</b>	
<b>Residuos Peligrosos<sup>4</sup></b>	
<b>Residuos Patógenos</b>	
<b>Medicamentos</b>	Envases de medicamentos que incluye blisters, Frascos, etc., y su contenido.
<b>Desechos alimenticios</b>	
<b>Residuos Misceláneos</b>	(mezcla de elementos orgánicos e inorgánicos, no identificables de tamaño menor a ½ pulgada).
<b>Aerosoles</b>	
<b>Pilas</b>	Pilas y baterías de todo tipo
<b>Materiales Electrónicos (e-waste)</b>	Incluyen restos de computadoras, teléfonos celulares, etc.
Fuente: Elaboración Propia según Metodología de Muestreo preparada ad-hoc.	

<sup>4</sup> Se consideran como **residuos peligrosos** a los contenedores de: **productos para el mantenimiento del hogar** (tales como pintura al aceite, removedor, solventes y aguarrás, esmaltes, thinner, selladores y barnices y adhesivos), **productos para los automotores** (fluidos lubricantes en general: aceites y grasas para el automotor, aditivos varios, ceras, lustres, limpiadores, líquido de frenos, líquido refrigerante); **Productos para la limpieza y desinfección del hogar** (tales como envases de: desinfectantes, desengrasantes, limpiadores de horno, lustra-muebles, pule-metal, limpiavidrios, destapa-cañerías); **Elementos de cosmética y tocador** (tales como: tintura de pelo, cera depiladora, esmalte y quitaesmalte); **Medicamento**; **Productos de jardinería** (envases de insecticidas, pesticidas y herbicidas, funguicidas y preservantes de madera), **Anilinas**; **Pilas**; **Aerosoles de gas para encendedores** y **Elementos de Fotografía** (fijador para fotografía).

## 2.7. Tratamiento estadístico de la información

Se llevó a cabo la evaluación estadística de los datos del muestreo y se realizó la determinación de la Composición Física, Peso Volumétrico, Peso per cápita, total y según clasificación de UDS y NSE, para los RSD y RPB, de la Ciudad de Buenos Aires.

El procesamiento de los datos tuvo como objetivo la obtención de los siguientes parámetros:

- a) Cálculo de los percentiles del 25 %( $x_{25}$ ); 75%( $x_{75}$ ) y 50%( $x_{50}$ : Mediana). Estos representan el valor por debajo del cual se hallan el 25, 75 o 50 por ciento de los valores obtenidos, respectivamente, a fin de captar la representatividad de la distribución cuando los valores extremos conforman alguna asimetría.
- b) Cálculo del valor estimativo de la media aritmética (valor promedio), que constituye un parámetro de posición.
- c) Cálculo del valor estimativo del desvío standard(s), parámetro de dispersión.
- d) Cálculo del coeficiente de variación (Cv), para determinar la variación relativa.
- e) Obtención del Intervalo de Confianza de la media aritmética, aplicando la distribución de Student o Gauss, según corresponda (Ls-Li).

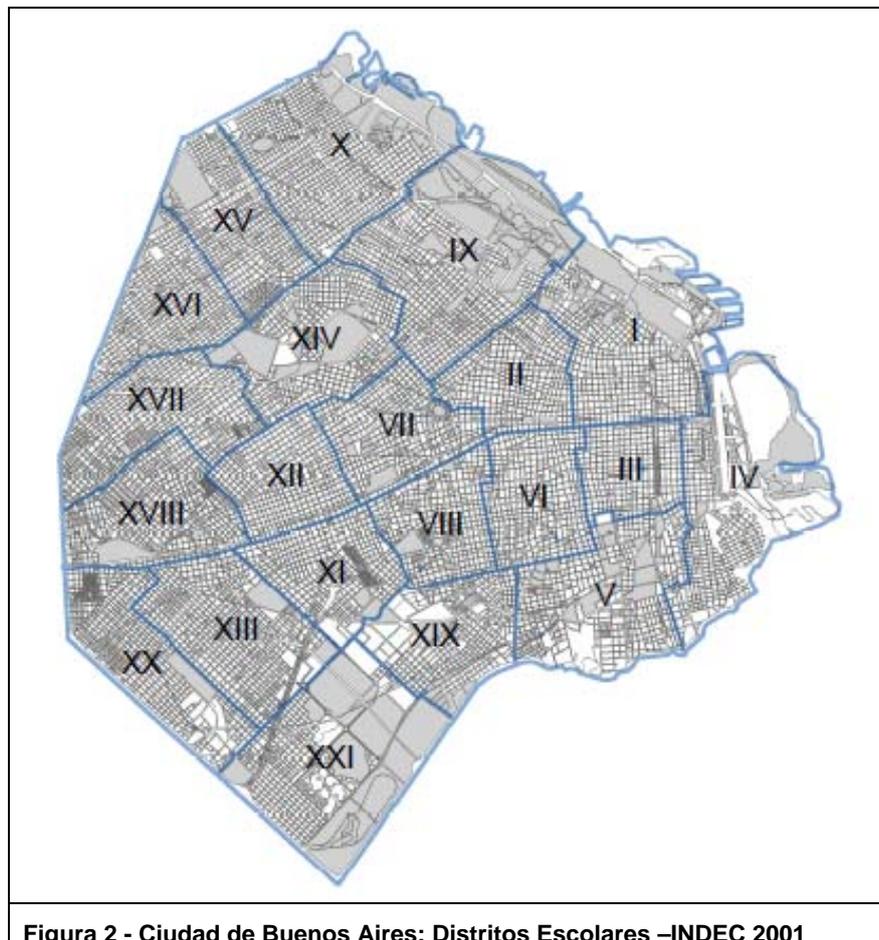
El análisis estadístico de los datos de determinaciones físicas se ha efectuado tomando las **98** muestras para RSD, según la clasificación de Rutas por UDS, NSE y DP, respectivamente, y combinando las variables, a fin de analizar la variabilidad dentro de la clasificación de rutas realizada. Para el caso específico de las **56** muestras de RPB, se realizó la evaluación estadística para el total de las muestras y según los estratos analizados por UDS.

### 3. LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

#### 3.1. Introducción

La población de la ciudad de Buenos Aires se ha analizado según los Distritos Escolares utilizados por el INDEC. Si bien la información es del Censo Nacional del año 2001, las cifras se considera que permiten caracterizar demográfica y socialmente a la población de la ciudad, obteniendo un cuadro comparativo por Distritos, situación que se considera se relaciona con una generación de RSU diferencial y con distintos comportamientos respecto a la gestión y disposición de éstos.

Cabe señalar que los distritos no coinciden exactamente con la delimitación de los Barrios, abarcando varios de éstos, total o parcialmente. Ello puede observarse en los mapas de las Figuras 1 y 2, respectivamente.





distrito, viajan diariamente a éste por razones de trabajo o de estudio, e inciden en la higiene urbana de la ciudad.

**Tabla 3: Ciudad de Buenos Aires: Dinámica Poblacional - Comparación**

Jurisdicción	Población		Población		Población		Variación (%)	
	1980	%	1991	%	2001	%	80/91	91/01
Ciudad de Buenos Aires	2.922.826	10,4	2.965.403	9,0	2.776.138	8,0	1,46	-6,38
Municipios del Gran Buenos Aires (25 partidos de la Pcia Bs. As)	6.843.201	24,5	7.950.427	24,3	8.684.953	24,0	16,1	9,2
Total País	27.947.446	100,0	32.615.528	100,0	36.223.947	100,0	16,69	11,06

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda –INDEC – 1980; 1991 y 2001

Aún cuando los resultados finales del Censo del año 2001 para la ciudad de Buenos Aires son muy controvertidos por los valores de una tasa de crecimiento negativa relativamente alta ( -6,4 %) , se aprecia de todos modos una tendencia a la disminución de la participación de la Ciudad den el total de población del país. (**Tabla 3**)

### 3.3. Ocupación del Territorio

La ocupación del territorio de la Ciudad de Buenos Aires se configura sobre una planicie y se estructura a partir de los ejes de vinculación Puerto - Interior que naciendo en el primitivo enclave fundacional, Puerto Plaza de Mayo - Fuerte - Catedral, se dirigen en abanico hacia las áreas Norte, Oeste y Sur del país. La Av. Rivadavia, antiguo Camino Real, y paralelamente las vías del FCDFS, constituyen el eje que divide la Ciudad en dos áreas de superficie casi equivalente pero de características disímiles. En efecto, hacia el norte de dicha arteria se presentan áreas urbanas de mayor nivel socioeconómico relativo que aquellas ubicadas al sur de la misma.

La trama urbana responde al clásico damero impuesto por las antiguas Leyes de Indias pero la orientación de los sucesivos loteos y parcelamientos posteriores, adopta diferentes direcciones, lo que dificulta la fluidez de los recorridos vehiculares, interrumpidos además por las numerosas vías de circulación ferroviaria. En general el Tejido Urbano es compacto debido a una intensiva subdivisión del suelo en parcelas de exiguas dimensiones, existiendo además un fuerte predominio de Viviendas tipo "Departamento" (media y alta densidad), los que representan más del 70% del total del parque habitacional. A ello se suma la escasa presencia de espacios verdes o espacios abiertos. Como áreas verdes de importancia a nivel urbano se

cuenta con el Parque 3 de Febrero en el Barrio de Palermo, hacia el Norte, y con el Parque Alte. Brown, en el área Sur de la Ciudad.

### 3.4. Densidad Poblacional

La intensa ocupación del espacio urbano se manifiesta en un valor de Densidad media Bruta del orden de los 14.000 hab/km<sup>2</sup> (140 hab/Ha). Los valores máximos de densidad se alcanzan en los Barrios ubicados sobre el eje de la Av. Rivadavia (Balvanera, Almagro, Boedo, Caballito, etc., (Distritos II, III, VI; VII y VIII) con más de 200 y 300 hab/Ha. (**Tabla 4**)

### 3.5. Evolución de la Población

La dinámica de crecimiento por distritos es también diferencial ya que la Variación Relativa Intercensal para el período 1991/2001 oscila desde áreas con crecimiento negativo hasta distritos que alcanzan el 25 % de crecimiento, por ejemplo en la zona Sur , siendo la tasa media negativa e igual a -6,4 %. Ver **Tabla 4**.

Tabla 4: Ciudad de Buenos Aires: Variación y densidad poblacional					
Distrito Escolar	Población		Variación relativa	Superficie	Densidad
	1991	2001	%	km <sup>2</sup>	Hab/ km <sup>2</sup>
Total Ciudad	2.965.403	2.776.138	-6,4	202,9	13.679,6
Distrito Escolar I	280.155	234.969	-16,1	14,5	16.260,8
Distrito Escolar II	262.701	234.332	-10,8	6,5	35.830,6
Distrito Escolar III	141.301	122.473	-13,3	4,9	24.792,1
Distrito Escolar IV	92.749	84.519	-8,9	13,1	6.471,6
Distrito Escolar V	99.358	98.503	-0,9	11,5	8.558,0
Distrito Escolar VI	160.076	151.520	-5,3	6,7	22.480,7
Distrito Escolar VII	170.302	159.237	-6,5	7,2	21.994,1
Distrito Escolar VIII	147.786	135.628	-8,2	6,3	21.494,1
Distrito Escolar IX	263.410	236.195	-10,3	17,1	13.853,1
Distrito Escolar X	232.732	215.860	-7,2	15,1	14.304,8
Distrito Escolar XI	109.189	103.491	-5,2	7,1	14.555,7
Distrito Escolar XII	115.954	109.401	-5,7	6,3	17.255,7
Distrito Escolar XIII	115.348	112.820	-2,2	10,6	10.683,7
Distrito Escolar XIV	101.542	96.074	-5,4	10,2	9.419,0
Distrito Escolar XV	107.857	104.353	-3,2	8,3	12.648,8
Distrito Escolar XVI	88.061	84.270	-4,3	7,7	10.887,6
Distrito Escolar XVII	131.191	122.530	-6,6	9,2	13.289,6

**Tabla 4: Ciudad de Buenos Aires: Variación y densidad poblacional**

Distrito Escolar	Población		Variación relativa	Superficie	Densidad
	1991	2001	%	km <sup>2</sup>	Hab/ km <sup>2</sup>
Distrito Escolar XVIII	104.479	99.846	-4,4	8,8	11.411,0
Distrito Escolar XIX	80.698	100.849	25,0	9,5	10.604,5
Distrito Escolar XX	91.157	90.024	-1,2	8,8	10.230,0
Distrito Escolar XXI	69.357	79.244	14,3	13,5	5.856,9

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda –INDEC –1991 y 2001

Se observa la estabilidad alcanzada por la ciudad considerando el alto porcentaje de población que ya residía en Buenos Aires cinco años antes del Censo y que alcanza al 85 %. También se aprecia que los distritos I; II y III, de la zona céntrica, son los que cuentan con mayor cantidad relativa de población migrante (11, 9 y 8 %) y los de zona sur muestran mayor cantidad de población que no había nacido. (Tabla 5)

**Tabla 5: Ciudad de Buenos Aires: Movimientos migratorios - Población según dónde vivía hace 5 años**

Distritos	Población Total	Esta localidad	%	Otra provincia	%	Otro país	%	No había nacido	%
D.E. I	234.969	186.414	79,34	27.177	11,57	10.532	4,48	10.846	4,62
D.E. II	234.332	194.369	82,95	22.235	9,49	6.090	2,6	11.638	4,97
D.E. III	122.473	98.266	80,23	12.860	10,5	4.469	3,65	6.878	5,62
D.E. IV	84.519	70.204	83,06	6.286	7,44	2.234	2,64	5.795	6,86
D.E. V	98.503	80.420	81,64	7.435	7,55	2.971	3,02	7.677	7,79
D.E. VI	151.520	128.272	84,66	10.655	7,03	3.730	2,46	8.863	5,85
D.E. VII	159.237	139.450	87,57	9.099	5,71	2.285	1,43	8.403	5,28
D.E. VIII	135.628	120.344	88,73	6.633	4,89	1.766	1,3	6.885	5,08
D.E. IX	236.195	199.605	84,51	19.281	8,16	5.189	2,2	12.120	5,13
D.E. X	215.860	184.924	85,67	15.924	7,38	3.896	1,8	11.116	5,15
D.E. XI	103.491	91.828	88,73	4.356	4,21	1.707	1,65	5.600	5,41

**Tabla 5: Ciudad de Buenos Aires: Movimientos migratorios - Población según dónde vivía hace 5 años**

Distritos	Población Total	Esta localidad	%	Otra provincia	%	Otro país	%	No había nacido	%
D.E. XII	109.401	96.135	87,87	5.006	4,58	2.111	1,93	6.149	5,62
D.E. XIII	112.820	99.639	88,32	4.483	3,97	1.606	1,42	7.092	6,29
D.E. XIV	96.074	84.385	87,83	4.708	4,9	1.567	1,63	5.414	5,64
D.E. XV	104.353	92.457	88,60	5.498	5,27	1.025	0,98	5.373	5,15
D.E. XVI	84.270	75.926	90,10	3.696	4,39	512	0,61	4.136	4,91
D.E. XVII	122.530	109.481	89,35	6.068	4,95	1.084	0,88	5.897	4,81
D.E. XVIII	99.846	89.447	89,58	4.270	4,28	886	0,89	5.243	5,25
D.E. XIX	100.849	81.895	81,21	3.747	3,72	5.298	5,25	9.909	9,83
D.E. XX	90.024	78.251	86,92	4.471	4,97	1.528	1,7	5.774	6,41
D.E. XXI	79.244	66.173	83,51	3.683	4,65	2.589	3,27	6.799	8,58
<b>Total</b>	<b>2.776.138</b>	<b>2.367.885</b>	<b>85,29</b>	<b>187.571</b>	<b>6,76</b>	<b>63.075</b>	<b>2,27</b>	<b>157.607</b>	<b>5,68</b>

Fuente : Elaboración propia según Base de Datos REDATAM-INDEC-2001

### 3.6. Estructura de la población

Debido al alto grado de concentración de actividades administrativas, productivas y de servicios, la población en edad económicamente activa (15-64 años) representa el 66 % de la población total.

La población infantil (0 a 14 años), significa sólo el 16,9 % frente a un 19 % en el año 1991, variando de un 13 % en el Distrito 1, Área Central, hasta un 20 % en el Distrito XX de la zona Sur.

La disminución de participación de población infantil y el aumento de población económicamente activa (PEA) y de los Adultos Mayores, entre 1991 y 2001, evidencia una fuerte tendencia hacia una estructura cada vez más envejecida. (Ver **Tabla 6**).

**Tabla 6: Ciudad de Buenos Aires: Estructura de la población según edad**

Grupos de edad	Edad en años	Población	%
Total		2.776.138	100,0
Niños	0-14	468.961	16,9
PEA	15-64	1.828.732	65,9
Adultos Mayores	65 y más	478.445	17,2

Fuente: Elaboración propia según Censo 2001-INDEC

La población que habita hogares en viviendas particulares ocupadas es del orden de los 2.725.094. Siendo el número de hogares totales de 1.024.231, se tiene una composición familiar promedio de 2,7 hab/hogar. Es decir que el promedio se compone de familias poco numerosas y de hogares unifamiliares.

### 3.7. Características Socioeconómicas de la Población

Los indicadores Índice de Privación Material en los Hogares (IPMH) y Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), permiten una aproximación a la caracterización estructural de los niveles socioeconómicos de la población.

#### 3.7.1. Índice de Privación Material de los Hogares (IPMH)

El IPMH es una variable que identifica a los hogares según su situación respecto a la privación material en cuanto a dos dimensiones: recursos corrientes y patrimonio.

La dimensión patrimonial se mide a través del indicador de Condiciones Habitacionales, considerando los hogares que habitan en una vivienda con pisos o techos de materiales deficientes o que carecen de inodoro con descarga de agua. Éstos se clasifican con “privación patrimonial”.

La dimensión de recursos corrientes se mide a través del indicador de Capacidad Económica, mediante el cual se determina si los hogares pueden adquirir los bienes y servicios básicos para la subsistencia. Este indicador se construye a partir de la relación entre la cantidad de ocupados y/o jubilados del hogar y la cantidad total de sus integrantes.

En dicho cálculo se consideran algunas características de los integrantes del hogar, tales como, los años de escolaridad formal aprobados, el sexo, la edad y el lugar de residencia.

La combinación de estas dimensiones define cuatro grupos de hogares:

- Sin privación
- Con privación sólo de recursos corrientes
- Con privación sólo patrimonial

- Con privación convergente (se presentan ambos tipos de privación simultáneamente).

En la **Tabla 7**, se aprecia que el 86,3 % de los Hogares de la Ciudad de Buenos Aires se clasifican Sin Privación, es decir con un nivel económico bueno y aceptable, mientras que el 10,6 % presenta sólo privación de Recursos Corrientes , el 2 % privación material y el 1,16 % Privación Convergente, es decir deficiente situación habitacional y de recursos corrientes.

<b>Tabla 7: Ciudad de Buenos Aires : Índice de Privación Material en los Hogares - IPMH</b>										
<b>Distritos</b>		Total Hogares Particulares	<b>Índice de privación material de los hogares</b>							
<b>cod</b>	<b>Nombre</b>		Sin privación	%	Solo de recursos corrientes	%	Solo patrimonial	%	Convergente	%
2001	D.E. I	97.971	84.323	49,37	10.554	6,18	2.058	1,2	1.036	0,61
2002	D.E. II	98.934	87.743	64,0	10.406	7,6	623	0,5	162	0,1
2003	D.E. III	51.163	43.956	61,63	6.348	8,9	616	0,9	243	0,34
2004	D.E. IV	30.513	24.591	60,19	3.784	9,26	1.368	3,4	770	1,88
2005	D.E. V	30.284	22.179	59,64	3.490	9,38	2.683	7,2	1.932	5,2
2006	D.E. VI	57.095	50.154	67,36	6.272	8,42	522	0,7	147	0,2
2007	D.E. VII	61.019	55.078	69,7	5.569	7,05	271	0,3	101	0,13
2008	D.E. VIII	51.772	46.959	69,94	4.405	6,56	318	0,5	90	0,13
2009	D.E. IX	95.082	85.693	65,79	8.507	6,53	717	0,6	165	0,13
2010	D.E. X	83.579	76.314	68,72	6.882	6,2	301	0,3	82	0,07
2011	D.E. XI	35.773	31.556	70,69	3.837	8,6	274	0,6	106	0,24
2012	D.E. XII	38.714	34.151	69,88	4.204	8,6	277	0,6	82	0,17
2013	D.E. XIII	36.476	29.903	67,28	4.667	10,5	1.190	2,7	716	1,61
2014	D.E. XIV	33.479	29.173	69,65	3.544	8,46	557	1,3	205	0,49
2015	D.E. XV	37.018	33.233	72,27	3.407	7,41	288	0,6	90	0,2
2016	D.E. XVI	28.686	25.806	74	2.686	7,7	151	0,4	43	0,12
2017	D.E. XVII	42.642	38.374	72,56	4.045	7,65	168	0,3	55	0,1
2018	D.E. XVIII	34.287	30.256	71,93	3.723	8,85	243	0,6	65	0,15
2019	D.E. XIX	27.791	16.633	53,04	4.911	15,66	3.487	11	2.760	8,8

Tabla 7: Ciudad de Buenos Aires : Índice de Privación Material en los Hogares - IPMH										
Distritos		Total Hogares Particulares	Índice de privación material de los hogares							
cod	Nombre		Sin privación	%	Solo de recursos corrientes	%	Solo patrimonial	%	Convergente	%
2020	D.E. XX	29.102	22.780	64,99	3.673	10,48	1.487	4,2	1.162	3,31
2021	D.E. XXI	23.160	15.781	59,31	3.148	11,83	2.404	9	1.827	6,87
<b>TOTAL</b>		1.024.540	884.636	86,34	108.062	10,55	20.003	2	11.839	1,16

Fuente : Elaboración propia según Base de Datos REDATAM-INDEC-2001

### 3.7.2. Hogares NBI

Se puede agregar que el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), determinado por INDEC, es, en correspondencia, también muy bajo ya que sólo el 7,1% de los Hogares se encuentra en este grupo de nivel de pobreza. Sin embargo, en términos absolutos se estaría hablando de aproximadamente de 75.000 Hogares. Los barrios localizados en Zona Sur presentan la mayor cantidad de este tipo de hogares, alcanzando en varias fracciones censales a más del 40% del total de los hogares y en ciertos Distritos escolares a superar el 15% de los mismos. (Tabla 8)

Tabla 8: Ciudad de Buenos Aires: Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas-NBI			
Distritos	Hogares Totales	Hogares Con NBI	%
Distrito Escolar I	97.971	5.892	6,0
Distrito Escolar II	98.934	5.572	5,6
Distrito Escolar III	51.163	9.572	18,7
Distrito Escolar IV	30.513	5.681	18,6
Distrito Escolar V	30.284	5.736	18,9
Distrito Escolar VI	57.095	6.546	11,5
Distrito Escolar VII	61.019	2.380	3,9
Distrito Escolar VIII	51.772	2.039	3,9
Distrito Escolar IX	95.082	3.850	4,0
Distrito Escolar X	83.579	2.092	2,5
Distrito Escolar XI	35.773	1.991	5,6
Distrito Escolar XII	38.714	2.583	6,7

**Tabla 8: Ciudad de Buenos Aires: Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas-NBI**

Distritos	Hogares Totales	Hogares Con NBI	%
Distrito Escolar XIII	36.476	2.221	6,1
Distrito Escolar XIV	33.479	2.120	6,3
Distrito Escolar XV	37.018	1.100	3,0
Distrito Escolar XVI	28.686	717	2,5
Distrito Escolar XVII	42.642	809	1,9
Distrito Escolar XVIII	34.287	1.042	3,0
Distrito Escolar XIX	27.791	5.671	20,4
Distrito Escolar XX	29.102	1.951	6,7
Distrito Escolar XXI	23.160	3.093	13,4
<b>Total Ciudad</b>	<b>1.024.540</b>	<b>72.658</b>	<b>7,1</b>

Fuente: Censo 2001-INDEC

### 3.7.3. Nivel educacional

El nivel de educación de la población supera la tasa media del país. En la ciudad de Buenos Aires, la población mayor de 10 años alfabeta es del 99,5 % (INDEC 2001).

Tomando el indicador de nivel socioeconómico “Educación del Jefe/a de Hogar” se observa que es muy alto el número de Jefes que cuenta con un título universitario o terciario completo en el área ya que asciende a 17 %, mientras en el total del país ese valor alcanza sólo al 5 %.

Cabe señalar que la cantidad de Jefes y jefas de hogar con título universitario o terciario, es del 29 % en el DE I y 22 % en el DE II, es decir el área centro de la ciudad, así como 27 % en el DE IX que corresponde a Palermo y 26 % en el DE X que abarca Belgrano- Núñez. Los valores medios se ubican en los Barrios de Caballito y Almagro, y los más bajos en los DE XIX; XX y XXI de la zona sur, con 2%, 5% y 3% respectivamente. **(Tabla 9)**

**Tabla 9: Ciudad de Buenos Aires : Nivel de Educación**

Distritos		Jefe(a) de hogar	Max. Nivel alcanzado	
cod	Nombre		Universitario/Terc. Completo	%
2001	D.E. I	97.971	28.901	29%
2002	D.E. II	98.934	21.772	22%
2003	D.E. III	51.163	5.663	11%
2004	D.E. IV	30.513	2.759	9%
2005	D.E. V	30.284	1.923	6%
2006	D.E. VI	57.095	6.217	11%

<b>Tabla 9: Ciudad de Buenos Aires : Nivel de Educación</b>				
<b>Distritos</b>		<b>Jefe(a) de hogar</b>	<b>Max. Nivel alcanzado</b>	
			<b>Universitario/Terc. Completo</b>	<b>%</b>
<b>cod</b>	<b>Nombre</b>			
2007	D.E. VII	61.019	10.921	18%
2008	D.E. VIII	51.772	9.859	19%
2009	D.E. IX	95.082	25977	27%
2010	D.E. X	83.579	22028	26%
2011	D.E. XI	35.773	4581	13%
2012	D.E. XII	38.714	4748	12%
2013	D.E. XIII	36.476	2226	6%
2014	D.E. XIV	33.479	3734	11%
2015	D.E. XV	37.018	5742	16%
2016	D.E. XVI	28.686	3522	12%
2017	D.E. XVII	42.642	6272	15%
2018	D.E. XVIII	34.287	3446	10%
2019	D.E. XIX	27.791	562	2%
2020	D.E. XX	29.102	1567	5%
2021	D.E. XXI	23.160	717	3%
<b>Total</b>		<b>1.024.540</b>	<b>173.137</b>	<b>17%</b>

Fuente: Elaboración propia según Censo 2001-INDEC

### 3.7.4. Nivel de Salud

Considerando como Indicador la Tasa de la Mortalidad Infantil, la Capital Federal es la jurisdicción del país que presenta la mejor situación relativa de Salud, dado que dicha Tasa es inferior al 10 ‰, mientras que el valor medio del país es del orden de 16 ‰ (MSAS).

### 3.7.5. Ocupación Laboral

Respecto a la Ocupación laboral según categorías, se aprecian valores muy dispares entre el empleo del área en el sector público, 16 %, y el sector privado, 54,4 % del total de población ocupada.

La categoría Patrón representa un bajo porcentaje 3,4 % a diferencia de otras localidades sectores del país donde ese valor es del doble generalmente. Por el contrario, la categoría de cuentapropistas que incluye profesionales es del 19,8 %. Los trabajadores familiares ascienden a 2,1 %. **(Tabla 10).**

**Tabla 10: Ciudad de Buenos Aires : Ocupación**

Distrito	Total Población	Categoría ocupacional									
		Obrero/ empleado sector público	%	Obrero/ empleado sector privado	%	Patrón	%	Trabajad or cuenta propia	%	Trabaj. familiar con y sin sueldo	%
D.E. I	112.189	16.953	15,1	59.502	53,0	9.662	4,1	23.675	21,1	2.397	2,1
D.E. II	110.463	18.049	16,3	60.619	54,9	7.216	3,1	22.580	20,4	1.999	1,8
D.E. III	53.637	9.184	17,1	31.762	59,2	2.521	2,1	9.306	17,3	864	1,6
D.E. IV	33.603	5.716	17	19.997	59,5	1.834	2,2	5.559	16,5	497	1,5
D.E. V	35.088	5.735	16,3	20.664	58,9	1.827	1,9	6.155	17,5	707	2,0
D.E. VI	64.572	11.246	17,4	37.319	57,8	3.570	2,4	11.217	17,4	1.220	1,9
D.E. VII	70.720	12.326	17,4	37.973	53,7	5.023	3,2	13.982	19,8	1.416	2,0
D.E. VIII	58.691	10.419	17,8	30.839	52,5	4.991	3,7	11.271	19,2	1.171	2,0
D.E. IX	112.155	17.705	15,8	57.779	51,5	9.882	4,2	24.529	21,9	2.260	2,0
D.E. X	98.558	14.584	14,8	51.886	52,6	9.238	4,3	20.833	21,1	2.017	2,0
D.E. XI	40.332	7.010	17,4	21.427	53,1	3.470	3,4	7.449	18,5	976	2,4
D.E. XII	44.010	6.498	14,8	24.020	54,6	3.864	3,5	8.401	19,1	1.227	2,8
D.E. XIII	40.067	6.892	17,2	21.697	54,2	2.879	2,6	7.618	19,0	981	2,4
D.E. XIV	39.330	5.696	14,5	21.994	55,9	2.740	2,9	8.104	20,6	796	2,0
D.E. XV	43.080	6.409	14,9	23.035	53,5	3.603	3,5	9.007	20,9	1.026	2,4
D.E. XVI	32.699	5.130	15,7	16.985	51,9	2.878	3,4	6.961	21,3	745	2,3
D.E. XVII	48.043	7.467	15,5	24.476	50,9	4.864	4,0	10.014	20,8	1.222	2,5
D.E. XVIII	37.909	6.090	16,1	19.795	52,2	3.137	3,1	7.988	21,1	899	2,4
D.E. XIX	31.236	4.109	13,2	19.357	62,0	1.357	1,4	5.649	18,1	764	2,4
D.E. XX	30.676	4.921	16	16.669	54,3	2.295	2,6	6.061	19,8	730	2,4
D.E. XXI	26.072	4.812	18,5	14.686	56,3	1.385	1,8	4.665	17,9	524	2,0
<b>Total</b>	<b>1.163.130</b>	<b>186.951</b>	<b>16,1</b>	<b>632.481</b>	<b>54,4</b>	<b>88.236</b>	<b>3,4</b>	<b>231.024</b>	<b>19,8</b>	<b>24.438</b>	<b>2,1</b>

Fuente : Elaboración propia según Base de Datos REDATAM-INDEC-2001

### 3.7.6. Situación Habitacional

En cuanto al tipo de vivienda predomina la tipología "Departamento" con un 71 % del total, En segundo término, la tipología "Casa" representa el 24,3 % y mayoritariamente reúne condiciones buenas o aceptables de habitabilidad.

La vivienda precaria y deficientes (ranchos, casillas, inquilinatos, etc.) ascienden sólo al 4,3% del total. Las situaciones de mayor déficit se localizan en la zona Sur de la Ciudad: Boca-Barracas-San Telmo-Pompeya-Lugano y Flores Sur. (**Tabla 11**)

<b>Tabla 11: Ciudad de Buenos Aires: Tipología de Viviendas</b>							
Total		Tipo de vivienda					
		Casa	%	Departamento	%	Viviendas Deficientes	%
Hogares	1.024.231	248.926	24,3	725.110	70,8	50.195	4,9
Población	2.725.094	813.256	29,8	1.780.613	65,3	131.225	4,8

Fuente: Elaboración propia según Censo 2001-INDEC

La vivienda que responde al tipo departamento alcanza en promedio al 71 % y se observa que en algunos barrios como los del área céntrica esta tipología alcanza al 92 % de las viviendas.

En otros sectores, ese índice desciende a menos del 50 %, tal el caso de los distritos V, XIII, XVI, XVIII, IX, XX y XXI. (**Tabla 12**)

<b>Tabla 12: Ciudad de Buenos Aires Vivienda Tipo departamento según Distritos</b>			
Distrito	Viviendas Particulares		
	Total	Tipo Departamento	%
D.E. I	96.106	88.780	92,4
D.E. II	97.600	88.492	90,7
D.E. III	50.047	38.882	77,7
D.E. IV	29.799	21.313	71,5
D.E. V	29.094	14.346	49,3
D.E. VI	56.070	41.616	74,2
D.E. VII	60.314	49.087	81,4
D.E. VIII	51.232	39.975	78,0
D.E. IX	93.969	81.763	87,0
D.E. X	82.809	66.198	79,9

**Tabla 12: Ciudad de Buenos Aires Vivienda Tipo departamento según Distritos**

Distrito	Viviendas Particulares		
	Total	Tipo Departamento	%
D.E. XI	35.193	22.370	63,6
D.E. XII	38.095	25.297	66,4
D.E. XIII	35.628	16.814	47,2
D.E. XIV	32.874	19.843	60,4
D.E. XV	36.562	21.625	59,1
D.E. XVI	28.277	13.185	46,6
D.E. XVII	42.233	23.198	54,9
D.E. XVIII	33.825	16.374	48,4
D.E. XIX	26.053	8.575	32,9
D.E. XX	28.470	11.261	39,6
D.E. XXI	22.265	10.157	45,6
<b>Total</b>	<b>1.006.515</b>	<b>719.151</b>	<b>71,4</b>

Fuente : Elaboración propia según Base de Datos REDATAM-INDEC-2001

El índice de hacinamiento en la vivienda muestra un nivel muy bajo ya que sólo el 1,6 % de las unidades habitacionales presenta un nivel crítico (más de 3 personas /cuarto), así como el 30 % presenta un valor de menos 0,5 personas /cuarto. (**Tabla 13**).

**Tabla 13: Ciudad de Buenos Aires :Hacinamiento en la Vivienda**

Distritos	Hacinamiento Agrupado (personas por habitación) según Hogares						
	Total	Hasta 0,50	%	0,51 - 3	%	Más de 3,00	%
D.E. I	97.971	40.160	23,5	56.438	33,0	1.339	0,8
D.E. II	98.934	34.569	25,2	63.125	46,1	1.200	0,9
D.E. III	51.163	14.217	19,9	35.252	49,4	1.648	2,3
D.E. IV	30.513	7.264	17,8	21.880	53,6	1.324	3,2
D.E. V	30.284	6.155	16,6	22.777	61,3	1.331	3,6
D.E. VI	57.095	14.769	19,8	40.972	55,0	1.342	1,8
D.E. VII	61.019	18.679	23,6	41.880	53,0	452	0,6
D.E. VIII	51.772	16.367	24,4	35.034	52,2	363	0,5

**Tabla 13: Ciudad de Buenos Aires :Hacinamiento en la Vivienda**

Distritos	Hacinamiento Agrupado (personas por habitación) según Hogares						
	Total	Hasta 0,50	%	0,51 - 3	%	Más de 3,00	%
D.E. IX	95.082	34.903	26,8	59.390	45,6	766	0,6
D.E. X	83.579	29.402	26,5	53.760	48,4	403	0,4
D.E. XI	35.773	9.726	21,8	25.665	57,5	378	0,9
D.E. XII	38.714	10.500	21,5	27.740	56,8	469	1,0
D.E. XIII	36.476	7.944	17,9	27.970	62,9	557	1,3
D.E. XIV	33.479	8.762	20,9	24.235	57,9	473	1,1
D.E. XV	37.018	10.429	22,7	26.356	57,3	228	0,5
D.E. XVI	28.686	7.711	22,1	20.884	59,9	88	0,3
D.E. XVII	42.642	12.479	23,6	30.021	56,8	139	0,3
D.E. XVIII	34.287	8.840	21,0	25.284	60,1	158	0,4
D.E. XIX	27.791	3.829	12,2	22.093	70,5	1.868	6,0
D.E. XX	29.102	6.860	19,6	21.720	62,0	512	1,5
D.E. XXI	23.160	4.022	15,1	18.053	67,9	1.077	4,1
<b>Total</b>	<b>1.024.540</b>	<b>307.587</b>	<b>30,0</b>	<b>700.529</b>	<b>68,4</b>	<b>16.115</b>	<b>1,6</b>

Fuente : Elaboración propia según Base de Datos REDATAM-INDEC-2001

### 3.7.7. Servicios de Saneamiento Urbano

La Ciudad posee el privilegio de contar con una cobertura total de abastecimiento de Agua Potable, de buena calidad química y bacteriológica. Sin embargo, es importante destacar la importante cantidad de familias que, aún habitando en áreas con servicios sanitarios, no disponen de los mismos dentro de su vivienda o su terreno o comparten el baño con otros hogares (4,8%) (Villas de Emergencia, conventillos).

La cobertura del servicio cloacal por red abarca también prácticamente la totalidad del área de la Ciudad (99%), pero el 2,6 % de los hogares no poseen conexión a red pública y utilizan sistemas de evacuación deficientes (inodoros con descarga a pozos negros y letrinas) Situación similar se presenta respecto al servicio de recolección de residuos ya que el 99 % de los hogares cuentan con recolección diaria, siendo esta deficitaria en zonas de Villas de emergencia. (Tabla 14)

**Tabla 14: Ciudad de Buenos Aires : Servicios de Saneamiento Urbano**

Distritos	Total de Hogares	Baño compartido con otro Hogar	%	Baño sin descarga a red pública	%	Recolección Diaria de Residuos	%
D.E. I	97.971	4.234	4,3	2.799,0	2,9	97.442	99,5
D.E. II	98.934	3.990	4,0	857,0	0,9	98.439	99,5
D.E. III	51.163	7.300	14,3	786,0	1,5	50.994	99,7
D.E. IV	30.513	4.122	13,5	1.323,0	4,3	30.095	98,6

Distritos	Total de Hogares	Baño compartido con otro Hogar	%	Baño sin descarga a red pública	%	Recolección Diaria de Residuos	%
D.E. V	30.284	3.335	11,0	3.554,0	11,7	29.893	98,7
D.E. VI	57.095	5.172	9,1	571,0	1,0	56.918	99,7
D.E. VII	61.019	1.558	2,6	276,0	0,5	60.885	99,8
D.E. VIII	51.772	1.267	2,4	412,0	0,8	51.523	99,5
D.E. IX	95.082	2.476	2,6	723,0	0,8	94.331	99,2
D.E. X	83.579	1.067	1,3	460,0	0,6	83.378	99,8
D.E. XI	35.773	1.375	3,8	316,0	0,9	35.594	99,5
D.E. XII	38.714	2.033	5,3	263,0	0,7	38.505	99,5
D.E. XIII	36.476	1.275	3,5	1.579,0	4,3	36.140	99,1
D.E. XIV	33.479	1.416	4,2	480,0	1,4	33.355	99,6
D.E. XV	37.018	712	1,9	343,0	0,9	36.792	99,4
D.E. XVI	28.686	329	1,1	191,0	0,7	28.505	99,4
D.E. XVII	42.642	385	0,9	208,0	0,5	42.484	99,6
D.E. XVIII	34.287	572	1,7	271,0	0,8	34.174	99,7
D.E. XIX	27.791	4.301	15,5	5.207,0	18,7	27.060	97,4
D.E. XX	29.102	853	2,9	2.184,0	7,5	28.683	98,6
D.E. XXI	23.160	1.738	7,5	3.422,0	14,8	22.359	96,5
<b>Total</b>	<b>1.024.540</b>	<b>49.510</b>	<b>4,8</b>	<b>26.225,0</b>	<b>2,6</b>	<b>1.015.319</b>	<b>99,1</b>

Fuente : Elaboración propia según Base de Datos REDATAM-INDEC-2001

### 3.8. Comunas de la Ciudad de Buenos Aires

El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires reemplazó la anterior organización de su territorio en 16 Centros de Participación y Gestión, por un ordenamiento en 15 Comunas con el mismo objeto de descentralizar una serie de actividades y servicios, acercando la gestión urbana al ciudadano y promoviendo canales de participación de la comunidad.

Considerando el importante rol que estas Comunas pueden desarrollar en la implementación de alternativas de gestión de la higiene urbana se presenta su delimitación en la **Figura 4**, donde se aprecia que se integran geográficamente con los distintos Barrios de la ciudad.

En la **Tabla 15**, se consignan algunos indicadores demográficos según la composición por Barrios

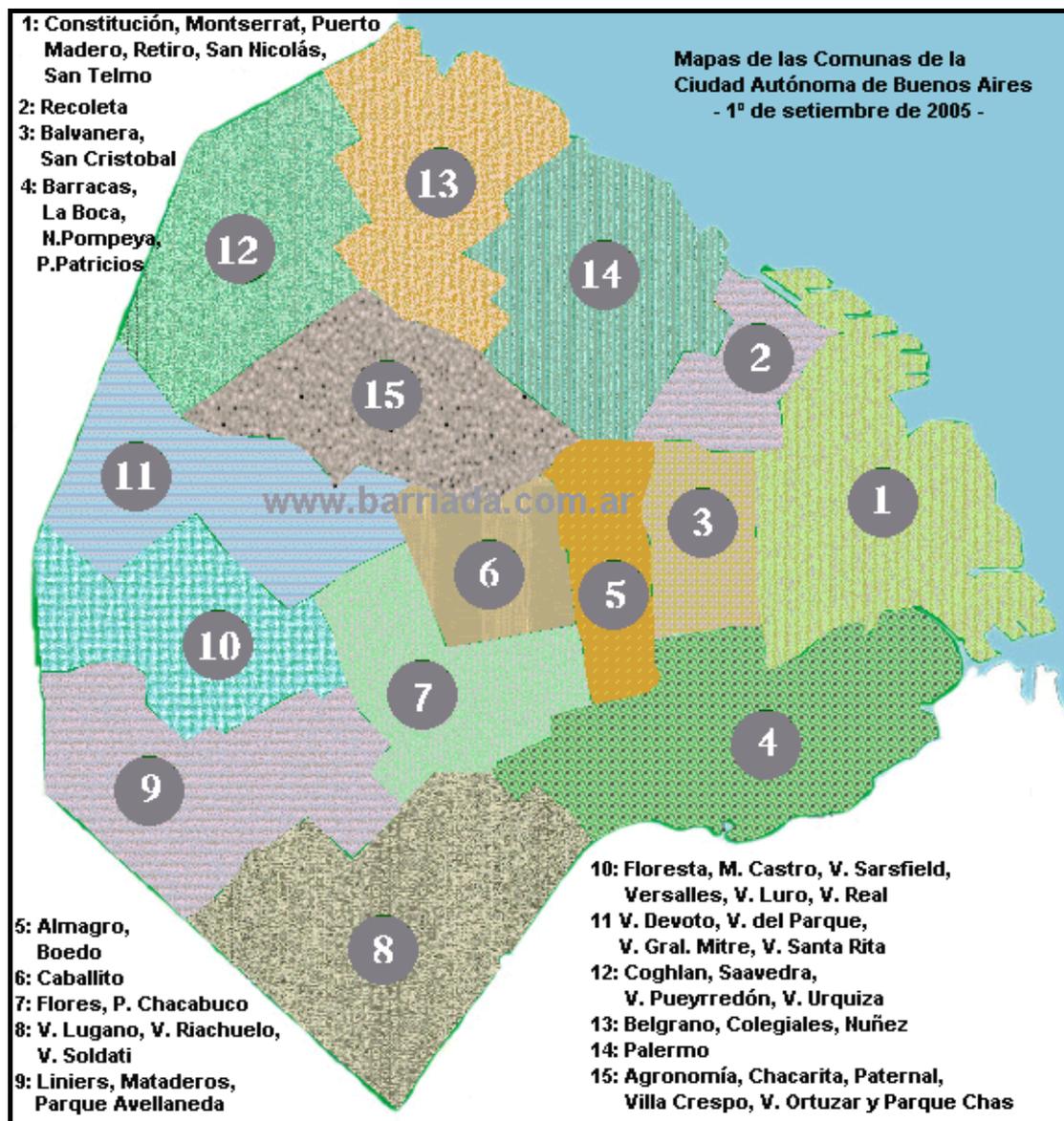


Figura 4: Comunas de la Ciudad de Buenos Aires

Tabla 15 : Ciudad de Buenos Aires - Población según Comunas y Barrios						
Comunas		Población				
Nº	Barrios	Población Total		Superficie KM2	Densidad 2001 hab/Km2	Variación 1991/2001 %
		1991	2001			
1	Constitución	47.102	41.894	2,1	22.430	-11,1
	Montserrat	46.745	39.175	2,2	21.248	-16,2
	Puerto Madero (2)	0	406	2,1	///	///
	Retiro	43.231	38.635	2,8	14.907	-10,6
	San Nicolás	34.914	28.667	2,3	14.548	-17,9
	San Telmo	28.204	23.198	1,2	21.695	-17,7
	<b>Total 1</b>	<b>200.196</b>	<b>171.975</b>	<b>12,7</b>	<b>13.541</b>	<b>-14,1</b>
2	<b>Total 2 Recoleta</b>	<b>198.647</b>	<b>165.494</b>	<b>5,9</b>	<b>36.786</b>	<b>-16,7</b>
3	Balvanera	151.302	137.521	4,4	34.386,8	-9,1
	San Cristóbal	48.973	46.494	2,1	23.320,5	-5,1
	<b>Total 3</b>	<b>200.275</b>	<b>184.015</b>	<b>28,6</b>	<b>6.434</b>	<b>-8,1</b>
4	Barracas	73.581	73.377	7,6	9.681,7	-0,3
	Boca	46.277	43.413	3,1	14.023,3	-6,2
	Nueva Pompeya	53.407	60.465	6,2	8.755,2	13,2
	Parque Patricios	41.958	37.791	3,7	11.041,6	-9,9
	<b>Total 4</b>	<b>464.471</b>	<b>445.555</b>	<b>20,6</b>	<b>21.629</b>	<b>-4,1</b>
5	Almagro	140.111	128.206	4,1	34.173,4	-8,5
	Boedo	48.231	45.563	2,6	18.550,4	-5,5
	<b>Total 5</b>	<b>188.342</b>	<b>173.769</b>	<b>6,7</b>	<b>25.936</b>	<b>-7,7</b>
6	<b>Total 6 Caballito</b>	<b>183.740</b>	<b>170.309</b>	<b>6,8</b>	<b>25.878,9</b>	<b>-7,3</b>
7	Flores	139.214	142.695	7,8	17.186,9	2,5
	Parque Chacabuco	59.275	54.638	3,8	14.457,3	-7,8
	<b>Total 7</b>	<b>198.489</b>	<b>197.333</b>	<b>11,6</b>	<b>17.011</b>	<b>-0,6</b>
8	Villa Lugano	100.866	108.170	9,0	10.963,7	7,2
	Villa Riachuelo	14.812	13.995	4,1	3.366,4	-5,5
	Villa Soldati	35.400	39.477	8,6	4.069,0	11,5
	<b>Total 8</b>	<b>151.078</b>	<b>161.642</b>	<b>21,7</b>	<b>7.449</b>	<b>7,0</b>
9	Liniers	44.909	42.083	4,3	8.316,5	-6,3
	Mataderos	64.697	62.206	7,3	8.512,8	-3,9
	Parque Avellaneda	51.912	51.678	5,1	9.983,1	-0,5
	<b>Total 9</b>	<b>161.518</b>	<b>155.967</b>	<b>16,7</b>	<b>9.339</b>	<b>-3,4</b>
10	Floresta	39.273	37.247	2,3	16.363,8	-5,2
	Monte Castro	33.129	32.782	2,6	11.423,8	-1,0

**Tabla 15 : Ciudad de Buenos Aires - Población según Comunas y Barrios**

Comunas		Población				
Nº	Barrios	Población Total		Superficie KM2	Densidad 2001 hab/Km2	Variación 1991/2001 %
		1991	2001			
	Vélez Sarsfield	36.056	34.084	2,4	15.023,3	-5,5
	Versalles	14.211	13.556	1,4	9.474,0	-4,6
	Villa Luro	30.753	31.859	2,6	11.828,1	3,6
	Villa Real	14.249	13.681	1,3	9.499,3	-4,0
	<b>Total 10</b>	<b>167.671</b>	<b>163.209</b>	<b>12,6</b>	<b>12.953</b>	<b>-2,7</b>
11	Villa Devoto	71.518	67.712	6,4	10.836,1	-5,3
	Villa Del Parque	59.718	55.502	3,4	16.588,3	-7,1
	Villa General Mitre	35.164	34.204	2,2	15.983,6	-2,7
	Villa Santa Rita	32.649	32.248	2,2	14.195,2	-1,2
	<b>Total 11</b>	<b>199.049</b>	<b>189.666</b>	<b>14,2</b>	<b>13.357</b>	<b>-4,7</b>
12	Coghlan	18.997	18.021	1,3	14.613,1	-5,1
	Saavedra	52.219	48.956	6	8.742	-6,2
	Villa Pueyrredón	40.274	38.558	3,3	10.884,9	-4,3
	Villa Urquiza	86.695	85.587	5,4	15.481,3	-1,3
	<b>Total 12</b>	<b>198.185</b>	<b>191.122</b>	<b>15,6</b>	<b>12.251</b>	<b>-3,6</b>
13	Belgrano	140.090	126.816	7,3	20.601,5	-9,5
	Colegiales	58.810	52.391	2,3	22.619,2	-10,9
	Núñez	51.324	49.019	4,5	13.160,0	-4,5
	<b>Total 13</b>	<b>250.224</b>	<b>228.226</b>	<b>14,1</b>	<b>16.186</b>	<b>-8,8</b>
14	<b>Palermo</b>	<b>256.927</b>	<b>225.245</b>	<b>15,9</b>	<b>14.765,9</b>	<b>-12,3</b>
15	Agronomía	35.582	32.889	3,5	8.895,5	-7,6
	Chacarita	27.172	25.778	3,1	9.704,3	-5,1
	Paternal	19.639	19.058	2,2	8.182,9	-3,0
	Villa Crespo	90.106	83.646	3,6	23.712,1	-7,2
	Villa Ortúzar	22.847	21.256	1,8	19.039,2	-7,0
	<b>Total 15</b>	<b>195.346</b>	<b>182.627</b>	<b>14,2</b>	<b>12.861</b>	<b>-6,5</b>

**Notas :**

(1) Las superficies para el 2001 han sido obtenidas a través del cálculo automático del soft Arc Info, por lo tanto los valores calculados corrigen errores históricos.

(2) En el Censo de 1991, no existía como barrio. Formaba parte de la Zona Portuaria.

(3) Corresponde al Área Reserva Ecológica y Zona Portuaria, que no forman parte de ningún barrio de Buenos Aires y cuyo uso del suelo es no residencial.

### 3.9. Actividades Económicas

Si bien la situación económica ha experimentado sensibles cambios en los últimos años, se indican a continuación los datos sobre actividades industriales, comerciales y de servicios de la Ciudad de Buenos Aires censadas por INDEC en 1994 a fin de contar con un panorama de la

situación relativa de esta jurisdicción respecto al total del país y de cada Distrito en el conjunto de la Ciudad.

En la Capital Federal se localizan aproximadamente 16.244 industrias, es decir el 17% de los establecimientos del total del país. Cabe aclarar, además, que del total de establecimientos industriales censados, el 92 % de los mismos corresponden a pequeñas y medianas empresas, con menos de 25 personas ocupadas. Sólo un 8 % cuenta con más de 25 personas ocupadas. Sin embargo, el tamaño promedio de establecimientos alcanza a 12,2 empleados/establecimiento, superando el promedio nacional de 11,4 empleados/establecimientos.

Según cantidad de establecimientos, las ramas de actividad predominantes son las de Confección de prendas de vestir (15,7%), Alimenticia (12,5 %), Impresiones gráficas (12,5%), Productos elaborados de metal (8,4%), maquinarias y equipos (5,3%), Muebles (5,9 %), Elementos de caucho y plástico (4%) y Curtido y Prendas de Cuero (4%). La ciudad se destaca por la cantidad de establecimientos dedicados a servicios y que son aproximadamente 84.180 con un tamaño promedio de 5,2 empleados/establecimiento, superando también el promedio nacional de 4,4 empleados/establecimiento.

El número de establecimientos comerciales es de aproximadamente 64.726. Ello representa el 18 y 13 % respectivamente de la actividad comercial a nivel nacional. El tamaño promedio de establecimientos alcanza a 3,2 empleados/establecimiento, superando también el promedio nacional de 2,3 empleados/establecimiento) (Censo Económico INDEC)

### **3.10. El turismo en la ciudad de Buenos Aires**

Como se dijera en la introducción del presente capítulo, en función de los cambios producidos en la década en relación a la actividad turística en nuestro país y en especial en Buenos Aires, puerto de entrada y principal centro de distribución de turistas hacia distintos destinos, se ha incorporado un breve análisis de este sector que se considera se suma a la generación de residuos en la ciudad. El análisis se realiza con base en las estadísticas disponibles del Ente de Turismo de la Ciudad de Buenos Aires.

#### **3.10.1. Plazas Hoteleras**

En primer lugar cabe mencionar que la ciudad dispone de 51.909 plazas<sup>6</sup>, de las cuales el 70 % corresponde a Hoteles de distintas categorías<sup>7</sup>. Un 10 % de las plazas aproximadamente corresponden a Apparts Hotels y el restante 20 % a Hospedajes<sup>8</sup>. **(Tabla 16 y Figura 5)**

<sup>6</sup> Informe Turístico Internacional – Area de Estudios de Mercado y Estadísticas – Ente de Turismo de la Ciudad de Buenos Aires – Año 2008.

<sup>7</sup> Oferta de Alojamiento Turístico – Informe Estadístico (Mayo a Septiembre 2008)

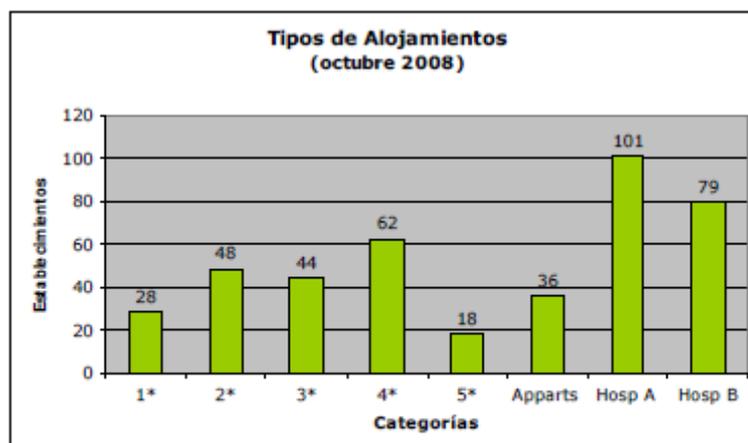
<sup>8</sup> Oferta de Alojamiento Turístico – Informe Estadístico (Mayo a Septiembre 2008)

**Tabla 16: Alojamientos turísticos. Octubre 2008. Ciudad de Buenos Aires.**

CATEGORIA	ESTABLECIMIENTOS	HABITACIONES	PLAZAS
1*	28	922	1994
2*	48	2283	4548
3*	44	3159	6712
4*	62	6493	14387
5*	18	4197	8492
<b>Subtotal Hoteles</b>	<b>200</b>	<b>17054</b>	<b>36133</b>
Apparts Hoteles	36	2013	5262
<b>Subtotal Apparts Hoteles</b>	<b>36</b>	<b>2013</b>	<b>5262</b>
Hospedajes A	101	3105	6132
Hospedajes B	79	2131	4382
<b>Subtotal Hospedajes</b>	<b>180</b>	<b>5236</b>	<b>10514</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>416</b>	<b>24303</b>	<b>51909</b>

Fuente: Área Hotelaría  
Elaboración: Área de Estudios de Mercado y Estadísticas.  
Ente de Turismo. GCBA

**Figura 5: Alojamientos turísticos. Octubre 2008. Ciudad de Buenos Aires.**



Fuente: Área Hotelaría  
Elaboración: Área de Estudios de Mercado y Estadísticas.  
Ente de Turismo. GCBA

### 3.10.2. Crecimiento del turismo

La evolución de la tasa de ocupación hotelera muestra claramente el aumento de la actividad turística en la ciudad entre el 2003 y el 2008. En efecto, de una tasa del 68 % se pasa a una del 93 %, implicando un crecimiento del 36,8 % para el período considerado. (Tabla 17)

**Tabla 17: Tasa de ocupación hotelera en la Ciudad de Buenos Aires**

<i>Evolución de la Tasa de Ocupación por Año según categoría (en %)</i> <i>(Semana Santa 2003 al 2008)</i>							
Estrellas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Variac.% 2003 2008
1 *	51	76	78	80	85	87	70,6%
2 *	54	78	81	83	86	88	63,0%
3 *	72	85	88	90	92	94	30,6%
4 *	90	94	96	95	97	98	8,9%
5 *	71	90	93	95	96	96	35,2%
<b>Totales</b>	<b>68</b>	<b>85</b>	<b>87</b>	<b>89</b>	<b>91</b>	<b>93</b>	<b>36,8%</b>

Fuente: Hoteles consultados  
Elaboración: Área de Estudios de Mercado y Estadísticas Turísticas.  
Ente de Turismo Ciudad de Buenos Aires

La ocupación de alojamientos alternativos fue del 71 %, mostrando un incremento del 3 % respecto al año anterior.

### **3.10.3. Origen y preferencias del Turismo**

Según estadísticas del Ente de Turismo de la Ciudad de Buenos Aires, en junio del 2008 la mayor cantidad de visitantes extranjeros de la ciudad eran de países limítrofes, seguidos por los visitantes europeos.

Los extranjeros que visitan la ciudad lo hacen en su gran mayoría por motivos vacacionales, prefiriendo en primer lugar el barrio de la Recoleta y luego el Centro porteño.

Por parte de los visitantes nacionales, el origen de la mayoría es la región Centro (Córdoba e interior de la provincia de Buenos Aires), motivados a viajar principalmente por la visita a familiares o amigos, y que visitan principalmente el Centro porteño, y en segundo lugar el barrio de la Recoleta.

### **3.10.4. Análisis de ingresos en la ciudad y motivo del viaje**

La información registrada corresponde a los siguientes puestos migratorios: el Aeropuerto Internacional de Ezeiza, Aeroparque Metropolitano Jorge Newbery, Puerto Fluvial de Buenos Aires, Terminal de Cruceros Benito Quinquela Martín y la Estación Terminal Fluvial de Buquebus.

Del total de personas “**ingresadas**” en el primer semestre del año 2008 (**2.094.962**), el **58,75%** son extranjeros el **41,25%** son argentinos. (**Tabla 18**)

**Tabla 18: Lugar de origen de las personas ingresadas a la ciudad de Buenos Aires. Primer Semestre 2008.**

Lugar de Origen	Ingreso 1er Sem.08	(%)
Argentinos	864.265	41,25%
Extranjeros	1.230.697	58,75%
<b>Total</b>	<b>2.094.962</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Dirección Nacional de Migraciones  
Elaboración: Ente de Turismo del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.  
Área de Estudios de Mercado y Estadísticas Turísticas

En relación al mismo periodo del año anterior hubo un incremento en los ingresos totales del **7,95%**.(Tabla 19)

**Tabla 19: Variación de las personas ingresadas a la ciudad de Buenos Aires. Primer Semestre 2007/ 2008.**

Lugar de Origen	Ingreso 1er Sem.07	Ingreso 1er Sem.08	Variación Interanual (%)
Argentinos	838.396	864.265	3,09%
Extranjeros	1.102.198	1.230.697	11,66%
<b>Total</b>	<b>1.940.594</b>	<b>2.094.962</b>	<b>7,95%</b>

Fuente: Dirección Nacional de Migraciones  
Elaboración: Ente de Turismo del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.  
Área de Estudios de Mercado y Estadísticas Turísticas

La distribución por paso migratorio de los ingresos es la siguiente:

- Ezeiza **91,26%**,
- Aeroparque **3,35%**,
- Puerto Fluvial **0,08%**,
- Terminal de Cruceros **5,32%**.

El segmento de los extranjeros tuvo una variación del **11,66%** en relación al mismo periodo del año anterior, y el segmento de los argentinos del **3%**.

El estrato de los extranjeros está representado por los siguientes países: Países Limítrofes **40,10%**, EEUU/Canadá **16,20%**, Resto de América **13,85%**, Europa **23,95%**, Resto del Mundo **5,90%**.

El Total de extranjeros “egresados” fue de 1.621.937 personas que pueden considerarse turistas en su gran parte.

La principal motivación del viaje la constituyen las vacaciones que alcanzan un 60 % sobre el total. La segunda es negocios 24 % y la tercera visita a familiares y amigos 12 %.

### **3.10.5. Destino de los turistas arribados a Buenos Aires y estadía promedio**

De acuerdo a la información disponible, durante 2007 los turistas que eligieron la ciudad como destino único fueron 1.410.161 y los que eligieron Buenos Aires y otros destinos del país, fueron 696.674. Es decir que el total de turistas fue de 2.106.835 personas.

La variación interanual de turistas que eligieron la ciudad como destino único fue de 11,4 % y de 15 % para el total de turistas que eligió la Ciudad, ya sea como destino único o en forma combinada.

El 67 % de los turistas internacionales que visitó la ciudad de Buenos Aires la eligió como único destino de viaje.

La categoría preferencial de alojamiento estuvo dada por Hoteles de 4 y 5 estrellas, con un 57 % de la demanda de turistas que pernoctó en Buenos Aires, un 23 % seleccionó categorías de 2y 3 estrellas y un 5 % eligió otras modalidades de alojamiento. Un 15 % se hospedó en alojamientos extra hoteleros (viviendas particulares propias o alquiladas o de amigos o parientes).

La estadía promedio fue de 6,9 noches para los turistas que eligieron la ciudad como destino único y de 7, 26 noches para el total de turistas que eligió la Ciudad, ya sea como destino único o en forma combinada.

Cabe señalar que la estadía de extranjeros es de 6,86 noches mientras que para los argentinos es de 4,92 noches.

Sobre la base de este breve panorama puede decirse que, por día, se agregaría a la población estable de Buenos Aires y a la que fluctúa diariamente de manera fija (“conmuting”), una población turística, concentrada en el Centro de la ciudad, del orden de los 35.0000 a 50.000 personas, según estacionalidad. Esto, además de generar demanda de servicios de higiene urbana implica la necesidad de contar con una buena imagen de la ciudad como oferta turística.

### **3.11. Conclusiones**

Los indicadores demográficos y sociales de la ciudad de Buenos Aires expuestos precedentemente indican:

- Una estructura de edad con alto % de adultos mayores
- Una alta proporción de vivienda tipo de departamento pero que disminuye en numerosos barrios a menos del 50 %
- Un servicio de recolección diario que alcanza prácticamente al total de la población.
- un nivel socioeconómico predominante muy bueno y aceptable con un índice muy bajo de privación material en los hogares (IPMH).
- Un altísimo porcentaje de población que habita en hogares cuyo Jefe/a cuenta con educación universitaria.

- 
- Una organización territorial en Comunas que comprenden íntegramente a los Barrios.
  - Una población turística diaria , concentrada en el Centro de la ciudad, del orden de los 35.0000 a 50.000 personas, según estacionalidad

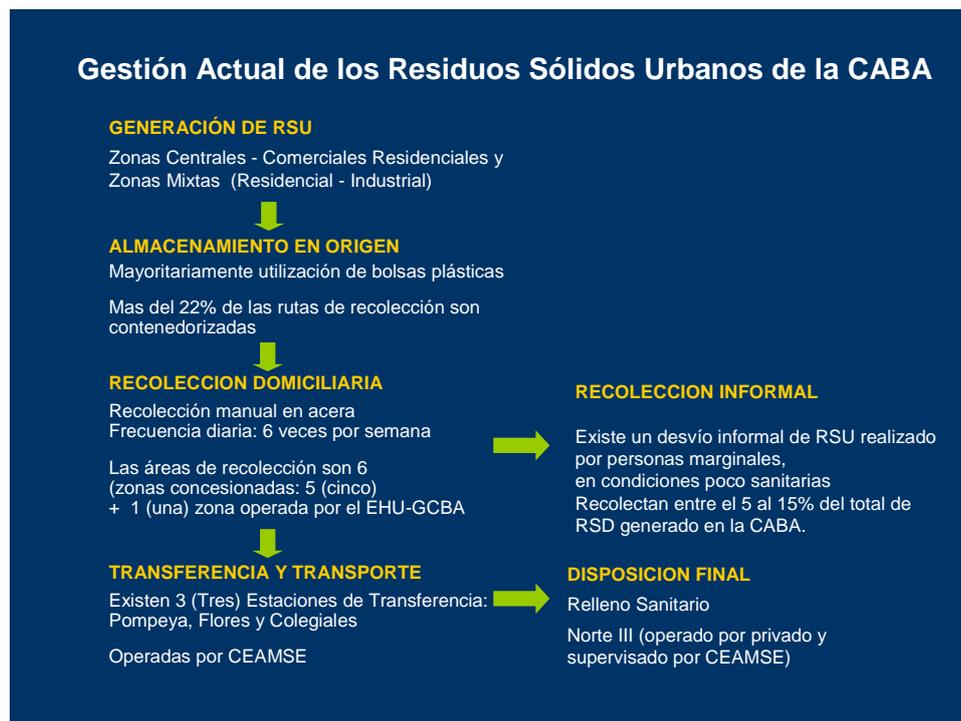
Los pocos indicadores destacados muestran una alta potencialidad de la base social de la ciudad para organizar con éxito acciones tendientes a la disminución de residuos, su segregación y reciclado. Además, sendo importante la cantidad de adultos mayores podría pensarse en la participación de este sector poblacional para constituirse en verdaderos veedores o síndicos del tipo de acciones alternativas mencionadas si estas se implementaran en ciertos barrios o comunas de la ciudad.

La afluencia turística de importancia determina la necesidad de ofrecer una oferta de espacio público urbano adecuado a unan imagen de destino deseable para el turista, en especial internacional.

## 4. MARCO DE REFERENCIA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

### 4.1. Esquema de Gestión

El sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Buenos Aires es el que se esquematiza en la **Figura 6**, a continuación:



**Figura 6 – Esquema de la Gestión de RSU**

La división actual de la ciudad en 6 zonas de servicios de recolección se instrumentó a partir de Febrero 2005, cuando el Gobierno de la Ciudad llamó a la Licitación Pública Nacional e Internacional de la Prestación de los Servicios Publico de Higiene Urbana para 5 zonas de la Ciudad de Buenos Aires – 2003 (Pliego de Bases y Condiciones N° 6/03)

### 4.2. Modalidad y Zonas de Recolección

La recolección de los RSU de la ciudad de Buenos Aires se realiza en horario nocturno de 21:00 horas a 6:00 horas. La recolección es del tipo manual. Los camiones utilizados para la recolección son del tipo compactador de carga trasera o lateral. La dotación del servicio de recolección consta de 1 chofer y 2 cargadores por ruta.

A partir de la promulgación de la Ley 1.854 (Enero de 2006 y reglamentada en mayo de 2007), la gestión los residuos sólidos urbanos está orientada a la eliminación progresiva de los rellenos sanitarios y su reemplazo por un programa de "Basura Cero". Esto plantea la adopción de medidas dirigidas a la reducción de la generación de residuos, la recuperación y el reciclaje.

Para ello, el GCBA implemento a partir de 2007, un programa de disposición inicial selectiva, para la posterior recolección diferenciada de los residuos según dos corrientes: húmedos<sup>9</sup> y secos<sup>10</sup>, utilizando un sistema de dos contenedores en áreas específicas de la zona, especialmente de baja densidad poblacional y de bajo tránsito. Estos contenedores son vaciados en forma diaria por un servicio específico que los transporta al sitio de transferencia.

En la actualidad en GCBA, se han dispuesto 9.000 contenedores en todas las zonas de servicios de Higiene Urbana, que implica que aproximadamente el 25% de la ciudad se encuentra contenedorizada. La Ciudad prevé para fines de 2009, contenedorizar el 60 % de la Ciudad con el fin de llegar, paulatinamente y en forma programada, a instalar contenedores en toda la Ciudad.

Todos los residuos son recolectados de los puntos de generación y son transportados y descargados en las estaciones de transferencia.

El servicio de recolección de RSU en la ciudad de Buenos Aires se encuentra dividido en 6 (seis) zonas (5 áreas concesionadas + 1 área operada por el Ente de Higiene Urbana). Estas se presentan en la **Tabla 20**.

<b>Tabla 20 - Zonas de Higiene Urbana: Delimitación y Características</b>	
<b>1</b>	Av. Boedo, Bulnes, Juncal, Cnel. Díaz, Cerviño, Ortiz de Ocampo, Av. Figueroa Alcorta, Salguero, Río de la Plata-Riachuelo, Av. Vélez Sársfield, Entre Ríos, Av. Independencia, Av. Boedo. Esta zona incluye área los CGP's N° 1, 2N, 2S y 3.  La generación de RSU es del orden de <b>1.170</b> Tn/día.  Total de cuadras: 3.910  En esta zona la recolección es realizada por la empresa: CLIBA.
<b>2</b>	Salguero (excluida), Av. Figueroa Alcorta (excluida), Ortiz de Ocampo (excluida), Cerviño (excluida), Coronel Díaz (excluida), Juncal (excluida), Bulnes (excluida), Av. Córdoba, Av. Estado de Israel, Av. Corrientes, Forest, La Pampa, Vidal, Tamborini, Amenábar, M. Pedraza, Vidal, Aut. Gral. Paz (excluida) y su prolongación hasta el Río de la Plata, Salguero (excluida).  Esta zona incluye área los CGP's N° 13, 14E y 14O.  La generación de RSU es del orden de <b>747</b> Tn/día.  Total de cuadras: 3.163  En esta zona la recolección es realizada por la UTE AESA (Fomento de Construcciones y Contrata)
<b>3</b>	Av. V. Sársfield-Entre Ríos (excluida), Av. Independencia (excluida), Av. Boedo-Bulnes (excluidas), Av. Córdoba (excluida), Av. Estado de Israel (excluida), Av. Ángel Gallardo, Av. Gaona, Martín de Gainza, Av. Rivadavia, Emilio Mitre, Av. Asamblea, Av. Curapaligüe, Av. Eva Perón, Mariano Acosta, Av. Int. Francisco Rabanal, Pergamino, Av.27 de Febrero, Riachuelo,

<sup>9</sup> Se consideran como Residuos húmedos: aquellos susceptibles de ser sometidos a reciclado orgánico

<sup>10</sup> Se denominan residuos secos, a los que son técnica y económicamente reutilizados y/o reciclados (tales como plásticos, vidrios, textiles, metales, gomas, cueros, papeles y cartones)

<b>Tabla 20 - Zonas de Higiene Urbana: Delimitación y Características</b>	
	<p>Av. Vélez Sársfield (excluida).</p> <p>Esta zona incluye área los CGP´s N° 4, 5 y 6.</p> <p>La generación de RSU es del orden de <b>807</b> Tn/día.</p> <p>Total de cuadras: 3.995</p> <p>En esta zona la recolección es realizada por la UTE URBASUR (Transportes Olivos S.A. – Ashira S.A.)</p>
<b>4</b>	<p>Av. Eva Perón (excluida desde Mariano Acosta hasta Curapaligüe), Curapaligüe (excluida), Asamblea (excluida), Emilio Mitre (excluida), Av. Rivadavia (excluida), Martín de Gainza (excluida), Av. Gaona, Cuenca, Aut. Gral. Paz (excluida, a excepción de las calzadas colectoras este), Reservistas Argentinos, Álvarez Jonte, Av. Juan B. Justo, Bacacay, Irigoyen, Escalada, Av. Eva Perón.</p> <p>Esta zona incluye área los CGP´s N° 7 y 10.</p> <p>La generación de RSU es del orden de <b>679</b> Tn/día.</p> <p>Total de cuadras: 5.081</p> <p>En esta zona la recolección es realizada por la UTE: NITTIDA (Ecohabitat – EMEPA)</p>
<b>5</b>	<p>Reservistas Argentinos (excluida), Álvarez Jonte (excluida), Av. Juan B. Justo (excluida), Bacacay (excluida), Irigoyen (excluida), Escalada (excluida), Av. Eva Perón (excluida), Mariano Acosta (excluida), Av. Int. Francisco Rabanal (excluida), Pergamino (excluida), Av.27 de Febrero, Av. Gral. Paz (excluida a excepción de las colectoras este), Reservistas Argentinos (excluida).</p> <p>Esta zona incluye área los CGP´s N° 8 y 9.</p> <p>La generación de RSU es del orden de <b>634</b> Tn/día.</p> <p>Total de cuadras: 3.220</p> <p>En esta zona la recolección es realizada por la empresa: Ente de Higiene Urbana</p>
<b>6</b>	<p>Av. Gaona (excluida), Ángel Gallardo (excluida), Corrientes (excluida), Forest (excluida), La Pampa (excluida), Vidal (excluida), Tamborini (excluida), Amenábar (excluida), Manuel A. Pedraza (excluida), Vidal (excluida), Aut. Gral. Paz (excluida, a excepción de las colectoras este), Cuenca (excluida), Av. Gaona (excluida).</p> <p>Esta zona incluye área los CGP´s N° 11 y 12.</p> <p>La generación de RSU es del orden de <b>693</b> Tn/día.</p> <p>Total de cuadras: 4.833</p> <p>En esta zona la recolección es realizada por la UTE INTEGRAL (IMPSA – Martín y Martín)</p>
<p>Fuente: Elaboración Propia según datos suministrados por CEAMSE y Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Diciembre 2008)</p>	

Los valores estimados de recolección promedio diaria por zonas se calcularon considerando el período Febrero 2005 a Septiembre 2009.

Cabe destacar que partir del año 2008 el Ministerio de Ambiente y Espacio Público lleva a cabo la formalización de recuperadores urbanos con el fin de que realicen la recuperación de materiales reciclables en condiciones de trabajo dignas, higiénicas y seguras. El objetivo del área de reciclado es tener una Ciudad limpia y conciente del ambiente, incorporando a los recuperadores urbanos al servicio de recolección formal. Actualmente, 1745 recuperadores ya están trabajando con uniforme, credencial, recursos y logística provistos por el Gobierno de la Ciudad, en el marco de las leyes de Basura Cero (Nº 1854) y la 992 (recuperadores urbanos). A su vez, alrededor de 300 recuperadores ya cuentan con la tarjeta de débito del Banco Ciudad para cobrar los incentivos que les otorga el Gobierno porteño.

Por lo antes expuesto y de mediciones realizadas en campo, se estima que los valores de generación de RSU, son mayores a los recolectados, estimándose entre un 5 a un 15% de los residuos pesados en las Estaciones de Transferencia, debido a la recuperación de materiales realizada por los “recuperadores urbanos”.

#### **4.3. Generación de Toneladas de RSU**

Se realizó el análisis de la generación de RSU para el periodo Febrero 2005 a Septiembre 2009. Se determinó el tonelaje promedio mensual y diario, y para los distintos servicios de recolección: Domiciliaria, Barrido y Otros. Los valores se exponen en la **Tabla 21** que se presenta a continuación

Asimismo, cabe destacar que debido a la incorrecta disposición de los residuos por parte de los vecinos de la Ciudad, tanto fuera de horario como en sitios no adecuados, y a las actividades de segregación indiscriminadas, se observa un porcentaje mayor de residuos que se recolectan mediante servicios combinados (residuos domiciliarios + residuos de producido de barrido), observándose porcentajes de RPB mayores a los valores encontrados en Ciudades de similares características.

**Tabla 21 - Generación de RSU de la C.A.B.A. - Periodo Febrero 2005 a Septiembre 2009**

Empresa	Tipos de Residuos		Tonelaje Periodo 05 a 09-09	Mensual	Diario			% Tonelajes Servicios
				Promedio	Limite Inferior	Promedio	Limite Superior	
CLIBA	Domiciliario	Tn/mes	1.085.547,2	20.007,9	757,6	769,5	781,5	64%
	Barrido	Tn/mes	181.795,9	3.345,6	111,2	128,7	146,2	12%
	Otros	Tn/mes	382.929,4	7.060,4	254,1	271,6	289,0	24%
	<b>Total</b>	<b>Tn/mes</b>	<b>1.679.168,2</b>	<b>30.386,3</b>	<b>1.122,9</b>	<b>1.169,8</b>	<b>1.216,6</b>	
AESA	Domiciliario	Tn/mes	661.385,1	12.183,4	456,2	468,6	480,9	62%
	Barrido	Tn/mes	83.514,5	1.538,7	55,7	59,2	62,6	8%
	Otros	Tn/mes	309.571,8	5.702,0	207,3	219,3	231,3	30%
	<b>Total</b>	<b>Tn/mes</b>	<b>1.072.523,0</b>	<b>19.399,1</b>	<b>719,3</b>	<b>747,1</b>	<b>774,9</b>	
URBASUR	Domiciliario	Tn/mes	565.083,6	10.410,4	390,9	400,4	409,9	49%
	Barrido	Tn/mes	159.299,2	2.928,8	103,6	112,6	121,7	14%
	Otros	Tn/mes	414.613,6	7.648,0	279,7	294,2	308,6	37%
	<b>Total</b>	<b>Tn/mes</b>	<b>1.159.099,1</b>	<b>20.971,1</b>	<b>774,1</b>	<b>807,2</b>	<b>840,3</b>	
NITTIDA	Domiciliario	Tn/mes	605.060,2	11.144,8	418,1	428,6	439,2	62%
	Barrido	Tn/mes	123.195,6	2.266,2	80,0	87,2	94,3	13%
	Otros	Tn/mes	230.190,7	4.248,1	151,6	163,4	175,2	25%
	<b>Total</b>	<b>Tn/mes</b>	<b>975.844,8</b>	<b>17.654,4</b>	<b>649,7</b>	<b>679,2</b>	<b>708,7</b>	
ENTE HIGIENE URBANA	Domiciliario	Tn/mes	258.211,5	4.753,7	177,9	182,8	187,8	27%
	Barrido	Tn/mes	103.414,3	1.903,9	69,2	73,2	77,3	11%
	Otros	Tn/mes	532.192,2	9.825,8	323,7	377,9	432,1	62%
	<b>Total</b>	<b>Tn/mes</b>	<b>905.194,8</b>	<b>16.390,6</b>	<b>570,8</b>	<b>634,0</b>	<b>697,1</b>	
INTEGRA	Domiciliario	Tn/mes	557.246,5	10.259,6	387,2	394,6	402,0	56%
	Barrido	Tn/mes	133.682,8	2.462,0	89,1	94,7	100,3	14%
	Otros	Tn/mes	286.870,3	5.287,4	193,9	203,4	212,8	30%
	<b>Total</b>	<b>Tn/mes</b>	<b>994.936,1</b>	<b>17.993,2</b>	<b>670,2</b>	<b>692,7</b>	<b>715,1</b>	
<b>TOTAL CBA</b>	Domiciliario	Tn/mes	<b>3.732.533,9</b>	<b>68.759,7</b>	<b>2.587,8</b>	<b>2.644,6</b>	<b>2.701,4</b>	<b>55%</b>
	Barrido	Tn/mes	<b>784.902,2</b>	<b>14.445,2</b>	<b>508,8</b>	<b>555,6</b>	<b>602,3</b>	<b>12%</b>
	Otros	Tn/mes	<b>2.156.367,9</b>	<b>39.771,8</b>	<b>1.410,4</b>	<b>1.529,7</b>	<b>1.649,0</b>	<b>33%</b>
	<b>Total</b>		<b>6.673.804</b>	<b>122.977</b>	<b>4.507</b>	<b>4.730</b>	<b>4.953</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia según datos suministrados por CEAMSE

#### 4.4. FACTORES QUE INCIDEN EN LA GENERACIÓN DE RSU

En la composición y generación de Residuos Sólidos Urbanos inciden factores estrechamente ligados a las actividades de un área y las características demográficas y socioeconómicas de la población, en su relación con el sistema de gestión o manejo de dichos residuos, y en el marco del contexto de desarrollo socioeconómico del país, en general, y del área específica de que se trate.

##### 4.4.1. *Uso del Suelo Urbano*

En primer lugar se definieron Zonas de Uso de Suelo predominante. Espacialmente estas zonas representan la concentración de las distintas actividades urbanas en el territorio de la Ciudad de Buenos Aires. Como información de base se utilizó la **Figura 7** (Plano C-1: USO DEL SUELO ACTUAL, elaborado para el Diagnóstico del PLAN URBANO AMBIENTAL – PUA, por la Comisión del Plan Urbano Ambiental del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires).

Se calificaron las Rutas de recolección de residuos sólidos domiciliarios, de acuerdo a una clasificación de zonas de Uso del Suelo, sintetizadas a los efectos del presente estudio. Dichas zonas son las que se describen a continuación.

##### 4.4.1.1 *Área Central*

Por su significancia en la estructura y funcionamiento de la ciudad, así como por la complejidad de las actividades que concentra, el Área Central de la Ciudad requiere una consideración particular en el análisis territorial.<sup>11</sup>. Esta área se encuentra por completo en la **Zona 1**.

El Área Central concentra actividades de tipo comercial, administrativas, financieras y culturales, con la presencia simultánea del puerto. Estos factores contribuyen a generar en este espacio los mayores problemas en términos de tránsito, espacio público y calidad ambiental de la Ciudad.

Asimismo se caracteriza por una gran heterogeneidad de situaciones urbanas, producto de su consolidación en distintos momentos históricos, sin perder su hegemonía en cuanto a ventajas de accesibilidad, oferta especializada de productos y servicios, y de imagen urbana. La intensidad del espectro de actividades en la misma determina intensos flujos diarios de movilidad entre residencia y empleo, tanto de desplazamiento interno de la ciudad como desde el área metropolitana.

Como características fundamentales pueden mencionarse la pérdida sostenida de población como consecuencia de la persistente transformación de edificios de vivienda en oficinas o comercios, así como la heterogeneidad de los estratos sociales que habitan en ella.

Para el presente estudio se han agrupado además en esta categoría centros comerciales y de servicios de nivel urbano tales como los de Caballito, Flores y Belgrano, considerando similitud en la generación de RSU.

---

<sup>11</sup> GCBA: PLAN URBANO AMBIENTAL, Elementos de Diagnóstico-Documento de Trabajo, Bs. As., Octubre de 1998, pág 67.



#### 4.4.1.2 Zonas Residenciales

Esta clasificación comprende zonas con predominio de actividad residencial (viviendas), tanto de alta, media y baja densidad y que son las que ocupan la mayor parte del territorio de la ciudad.

Asimismo, estas zonas presentan, de manera particularizada según distintos barrios, toda la gama de NSE definidos para este estudio

#### 4.4.1.3 Zonas Residenciales-Comerciales

En las zonas Residenciales-Comerciales se han diferenciado aquéllas que constituyen un tejido mixto con viviendas, comercios y servicios, localizadas principalmente en los alineamientos comerciales, que partiendo del Área Central, penetran el territorio conformándose sobre importantes vías de circulación y su área de influencia, tal como la que se desarrolla sobre el eje de la Av. Rivadavia.

En estas zonas predominan más frecuentemente los estratos de NSE Alto, Medio Alto y Medio.

#### 4.4.1.4 Zonas Residenciales-Industriales

También se han diferenciado las zonas Residenciales Mixtas que integran mayoritariamente actividades industriales, considerando también dentro de éstas, las actividades comerciales de almacenaje y establecimientos de comercio mayorista, tales como las ubicadas en los barrios de Boca-Barracas, Nueva Pompeya, Mataderos y Chacarita.

En estas zonas predominan los estratos de NSE Medio-bajo y Bajo.

### 4.4.2. NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACIÓN

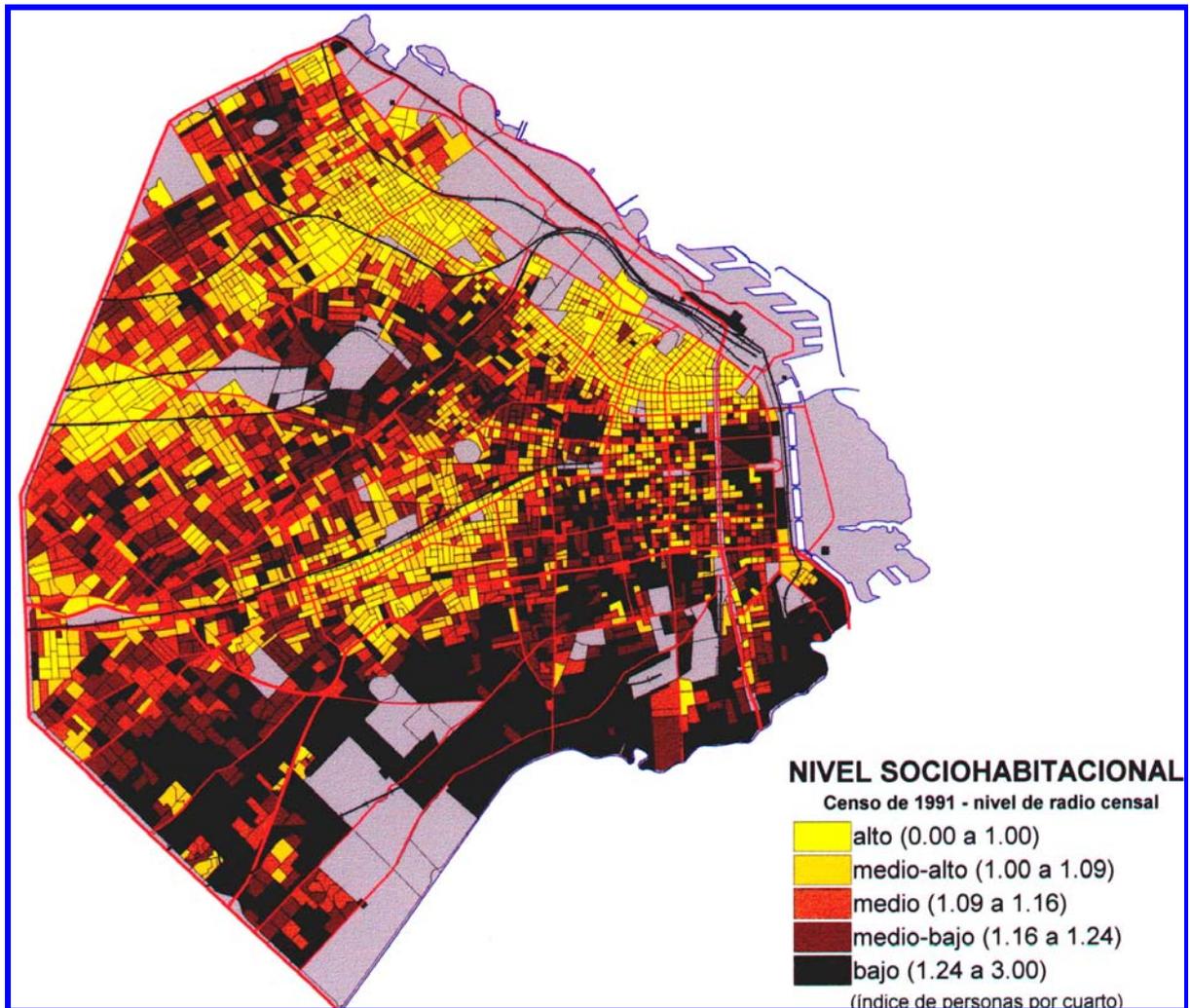
La localización de la población según distintos estratos de Nivel Socioeconómico (NSE) se efectuó a través del principal indicador indirecto para ello, tal como es la vivienda y la situación habitacional.

La clasificación de las rutas se efectuó sobre la base en la **Figura 8** (Plano C-2: NIVEL SOCIOHABITACIONAL, elaborado para el Diagnóstico del PLAN URBANO AMBIENTAL – PUA, por la Comisión del Plan Urbano Ambiental del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, que considera el nivel de hacinamiento por cuarto).

Se sintetizaron tres estratos de NSE:

1. Alto y Medio-Alto (A)
2. Medio (B)
3. Medio-Bajo y Bajo (C)

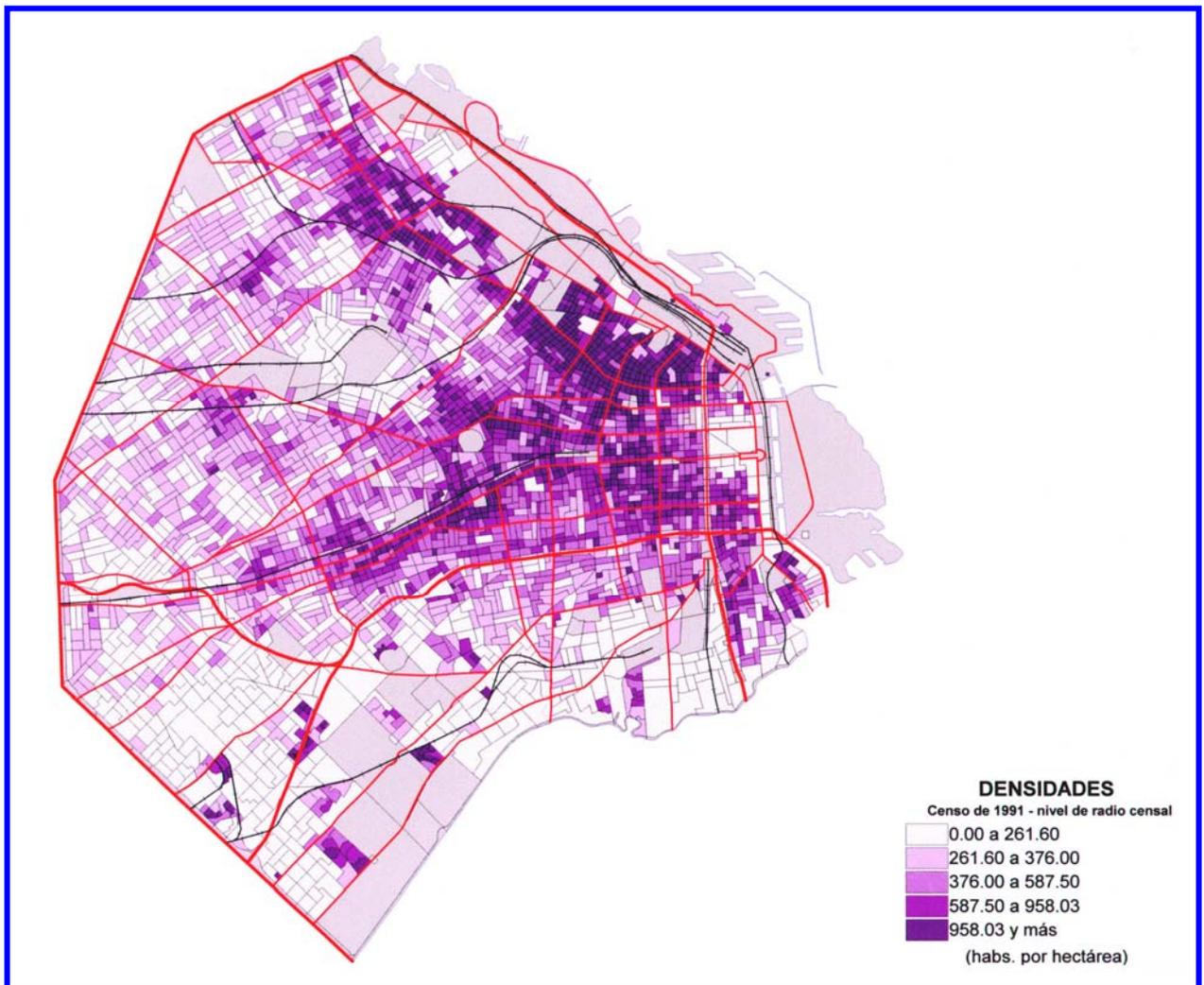
**Figura 8**  
**Nivel Socio-Habitacional**



#### **4.4.3. DENSIDAD POBLACIONAL**

Para la determinación de categorías de Densidad alta, Media y Baja se utilizó la **Figura 9** (Plano C-3: DENSIDADES, elaborado para el Diagnóstico del PLAN URBANO AMBIENTAL – PUA, por la Comisión del Plan Urbano Ambiental del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, al nivel de radio censal).

**Figura 9**  
**Densidad 2001 por radio censal**



## 5. CLASIFICACION DE LAS RUTAS DE RECOLECCIÓN DOMICILIARIA

La clasificación de Rutas de Recolección tiene por objetivo contar con muestras representativas de distintos sectores geográficos de la ciudad, a fin de obtener la información por muestreo sobre la calidad de los residuos, conociendo las características del lugar de su generación. Esta información permite conocer el comportamiento diferencial de la población, aportando al planteo de soluciones y propuestas para la gestión de los RSU.

### 5.1. Variables y criterios utilizados para la clasificación

A fin de obtener la generación y composición diferencial de RSU en la Ciudad de Buenos Aires (CBA), se clasificaron las rutas de recolección según:

1. Uso de Suelo (UDS): es decir según las distintas actividades urbanas predominantes localizadas en las mismas,
2. Nivel Socioeconómico (NSE): es decir según los estratos de NSE predominantes, y
3. Densidad Poblacional (DP): es decir según la Ocupación del Suelo

Las Zonas de Recolección son: 1 (CLIBA), 2 (AESAs), 3 (URBASUR), 4 (NITTIDA), 5 (Ente de Higiene Urbana - GCBA) y 6 (INTEGRA).

Asimismo, cada Ruta fue identificada con el N° de Zona de Recolección (atendida por los distintos operadores), correspondiente, siendo las zonas de recolección: 1 (CLIBA), 2 (AESAs), 3 (URBASUR), 4 (NITTIDA), 5 (Ente de Higiene Urbana - GCBA) y 6 (INTEGRA).

Por ejemplo la ruta **21029**, corresponde a:

Zona: 2

No contenedorizada: 1

Nro de Ruta: 029

La clasificación de todas las rutas de recolección se efectuó con la técnica urbanística de superposición de planos (overlapping), complementada con recorridos urbanos de verificación en campo.

Se utilizaron para el análisis los siguientes planos suministrados por la Comisión del Plan Urbano Ambiental del GCBA, por intermedio de la Dirección de Higiene Urbana

- a) Uso del Suelo
- b) Estudio de centralidades
- c) Comercio
- d) Servicios
- e) Restaurantes, bares y cantinas
- f) Densidades
- g) Nivel Socio-habitacional

- h) Viviendas: Tipo Casa
- i) Viviendas: Tipo Departamento
- j) Viviendas: Substandard (Deficientes y Villas de Emergencia)

## 5.2. Clasificación de rutas totales y Muestreadas por UDS y NSE

La clasificación se realizó y codificó combinando la información sobre NSE y UDS anteriormente consignada, pudiéndose observar 12 tipologías posibles para ser aplicadas respectivamente a cada ruta. Así fueron clasificadas todas las rutas de recolección (**226**) para proceder luego a la selección de las **98** a ser muestreadas.

En la **Tabla 22**, se consigna la Cantidad de Rutas totales (**226**) clasificadas para cada tipología según Uso del Suelo (UDS) y Nivel socioeconómico (NSE) predominantes, consignando la incidencia porcentual en el total de la Ciudad.

Tabla 22: Clasificación de Total de Rutas por UDS y NSE (Ciudad de Buenos Aires)						
Uso del Suelo	Código	Nivel Socioeconómico			TOTAL RUTAS	
		Alto/MA	Medio	MB/Bajo		
		A	B	C		
Central -Comercial	1	9	7	7	<b>23</b>	10%
Residencial	2	39	83	25	<b>147</b>	65%
Residencial-Comercial	3	16	14	6	<b>36</b>	16%
Residencial-Industrial	4	0	8	12	<b>20</b>	9%
TOTAL		<b>64</b>	<b>112</b>	<b>50</b>	<b>226</b>	100%
		28%	50%	22%	100%	

Fuente: Elaboración Propia

En la **Tabla 23**, se exponen las Rutas Muestreadas (**98**) según dicha clasificación del total de la Ciudad de Buenos Aires. De acuerdo a las variables utilizadas se calificaron las Rutas de Recolección Muestreadas definiendo, una Tipología con 11 estratos, según combinación de UDS y NSE. (Ver **Plano 6** de Rutas de Recolección de Residuos Domiciliarios Seleccionadas para Determinaciones Físicas).

**Tabla 23: Clasificación de Rutas Muestreadas por UDS y NSE (Ciudad de Buenos Aires)**

Uso del Suelo	Código	Nivel Socioeconómico			TOTAL RUTAS MUESTREADAS	
		Alto/MA	Medio	MB/Bajo		
		A	B	C		
Central -Comercial	1	6	5	5	<b>16</b>	16%
Residencial	2	13	21	11	<b>45</b>	46%
Residencial-Comercial	3	10	10	3	<b>23</b>	23%
Residencial-Industrial	4	0	6	8	<b>14</b>	14%
TOTAL		<b>29</b>	<b>42</b>	<b>27</b>	<b>98</b>	100%
		30%	43%	28%	100%	

Fuente: Elaboración Propia

## 6. DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

### 6.1. Determinación Estadística

La determinación de la composición promedio de la ciudad de Buenos Aires, se realizó teniendo en cuenta la media de cada uno de los Tipos de Ruta definidos y su incidencia porcentual respecto del total, según la siguiente fórmula:

$$M_i = \sum_{h=1}^H N_{hi} \overline{M}_{hi}$$

Donde:

$M_i$ : Media Total de cada componente

$N_{hi}$ : Porcentaje de participación de cada estrato (categorizado según UDS y NSE) dentro de la población total.

La ciudad de Buenos Aires fue estratificada según UDS y NSE, en estratos  $H = 11$ .

$M_{hi}$ : *Media de cada componente dentro de cada estrato*

### 6.2. Peso Volumétrico

El Peso Volumétrico promedio de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires es: **236.36 kg/m<sup>3</sup>**

$$PVi = \sum_{h=1}^H N_{hi} \overline{Pv}_{hi}$$

Donde:

PVi: Media de Peso Volumétrico

$N_{hi}$ : Porcentaje de participación de cada estrato (categorizado según UDS y NSE) dentro de la población total.

La ciudad de Buenos Aires fue estratificada según UDS y NSE, en estratos  $H = 11$ .

$Pv_{hi}$ : Media del Peso Volumétrico dentro de cada estrato.

### **6.3. COMPOSICIÓN FÍSICA RSD: Resultados Obtenidos**

#### **6.3.1. Composición Promedio de la Ciudad de Buenos Aires**

Se muestrearon **98** unidades muestrales primarias (rutas de recolección de empresas que prestan servicios en las 6 zonas de la Ciudad de Buenos Aires).

En el **Anexo 2**, se presentan los valores obtenidos sobre Composición Física de las muestras de residuos domiciliarios extraídas y analizadas.

Los datos de la Composición Física Promedio de los Residuos Domiciliarios de la Ciudad de Buenos Aires, se presentan en la **Tabla 24** y en el **Gráfico 1**, según componentes y subcomponentes.

Se presenta además, en la **Tabla 25**, los valores estadísticos de la composición física de los RSD de la CABA, observándose los valores de desvío estándar, y los límites inferior y superior para cada uno de los componentes y subcomponentes de los residuos y en **Gráfico 2** se observa la variación de los principales componentes.

**Tabla 24: Composición Física Total de la CABA - 2009**

<b>Componentes</b>	<b>COMPOSICION TOTAL</b>
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>18,43%</b>
Diarios y Revistas	4,18%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1,08%
Papel Mezclado	7,84%
Cartón	4,57%
Envases Tetrabrick	0,76%
<b>Plásticos</b>	<b>19,70%</b>
PET (1)	2,07%
PEAD (2)	1,10%
PVC (3)	0,27%
PEBD (4)	12,06%
PP (5)	1,12%
PS (6)	2,20%
Otros (7)	0,87%
<b>Vidrio</b>	<b>3,47%</b>
Verde	1,77%
Ambar	0,38%
Blanco	1,26%
Plano	0,07%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>1,25%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,31%</b>
<b>Materiales Textiles</b>	<b>3,40%</b>
<b>Madera</b>	<b>0,46%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,72%</b>
<b>Pañales Descartables y Apositos</b>	<b>4,27%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>2,02%</b>
<b>Residuos de Poda y Jardín</b>	<b>3,65%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,20%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,37%</b>
<b>Medicamentos</b>	<b>0,10%</b>
<b>Desechos Alimenticios</b>	<b>40,10%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>1,16%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,36%</b>
<b>Pilas</b>	<b>0,03%</b>
<b>Material Electronico</b>	<b>0,02%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>	
<b>Peso Volumetrico (Tn/m3)</b>	<b>0,236</b>
Fuente: Elaboración Propia	

**Gráfico 1**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA - 2009**

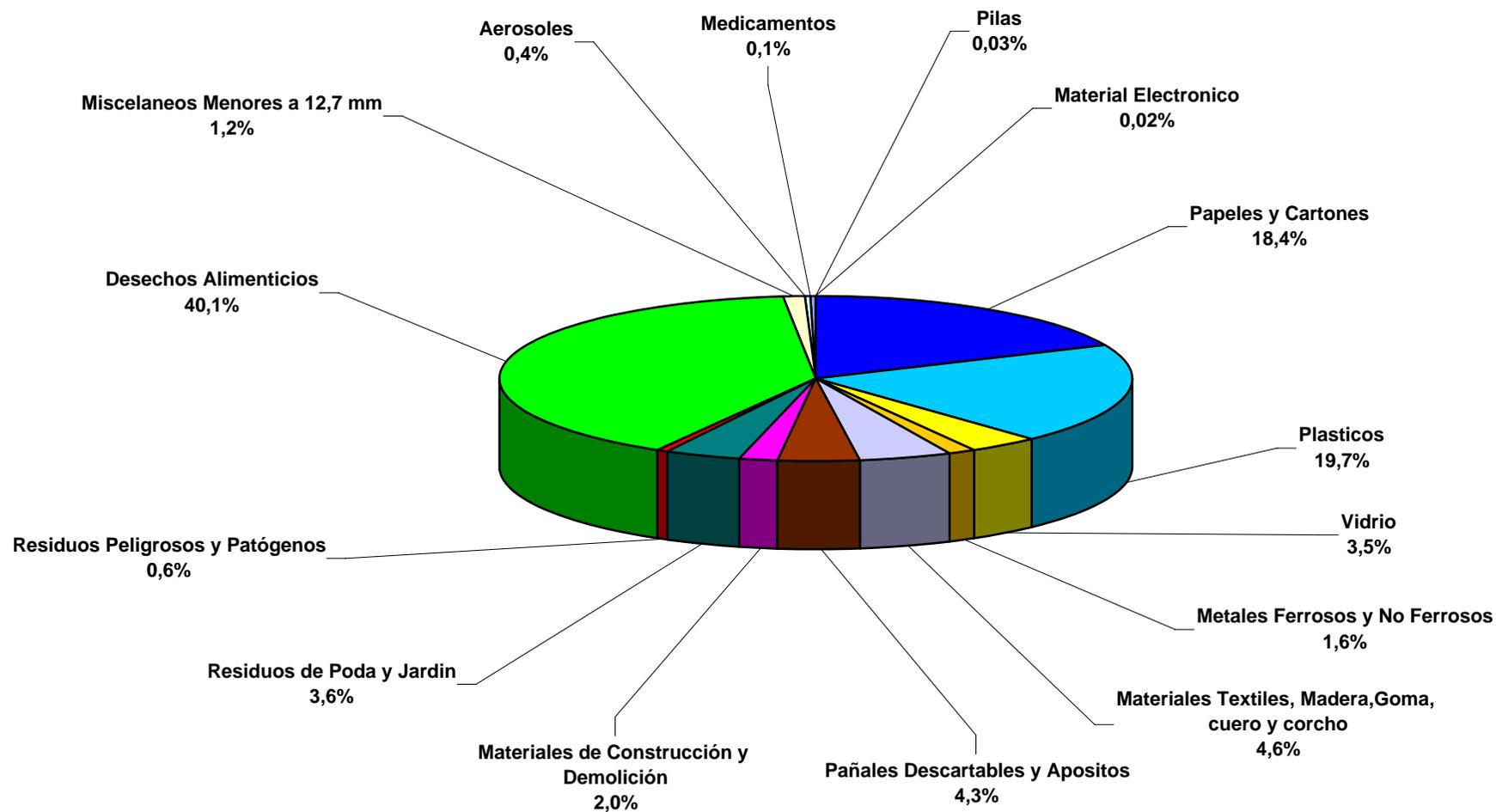
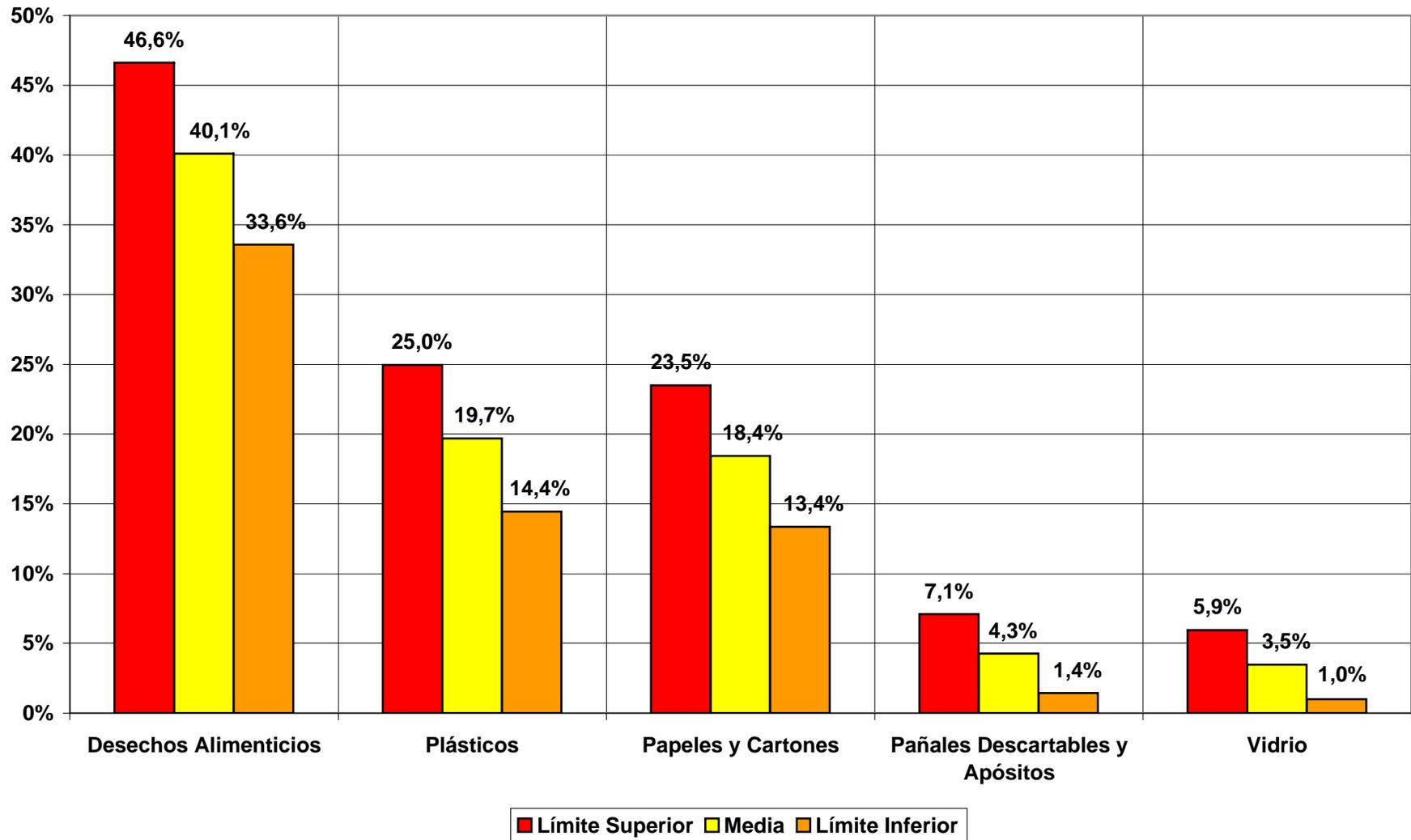


Tabla 25: Estadística de la Composición Física de los RSD de la Ciudad de Buenos (2009)

Componentes	Media	Desvio Standard	Límite Superior	Límite Inferior
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>18,43%</b>	3,379%	<b>23,49%</b>	<b>13,36%</b>
Diarios y Revistas	4,18%	1,811%	6,90%	1,46%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1,08%	0,891%	2,41%	0,00%
Papel Mezclado	7,84%	2,275%	11,25%	4,43%
Cartón	4,57%	1,814%	7,29%	1,85%
Envases Tetrabrick	0,76%	0,795%	1,95%	0,00%
<b>Plásticos</b>	<b>19,70%</b>	3,510%	<b>24,96%</b>	<b>14,44%</b>
PET (1)	2,07%	1,303%	4,02%	0,00%
PEAD (2)	1,10%	0,949%	2,52%	0,00%
PVC (3)	0,27%	0,475%	0,99%	0,00%
PEBD (4)	12,06%	2,864%	16,35%	7,76%
PP (5)	1,12%	0,930%	2,52%	0,00%
PS (6)	2,20%	1,265%	4,10%	0,00%
Otros (7)	0,87%	0,792%	2,06%	0,00%
<b>Vidrio</b>	<b>3,47%</b>	1,650%	<b>5,94%</b>	<b>1,00%</b>
Verde	1,77%	1,184%	3,54%	0,00%
Ambar	0,38%	0,561%	1,22%	0,00%
Blanco	1,26%	1,021%	2,79%	0,00%
Plano	0,07%	0,155%	0,30%	0,00%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>1,25%</b>	0,995%	<b>2,74%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,31%</b>	0,476%	<b>1,03%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Materiales Textiles</b>	<b>3,40%</b>	1,658%	<b>5,89%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Madera</b>	<b>0,46%</b>	0,467%	<b>1,16%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,72%</b>	0,653%	<b>1,70%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>2,02%</b>	1,286%	<b>3,94%</b>	<b>0,09%</b>
<b>Residuos de Poda y Jardín</b>	<b>3,65%</b>	1,664%	<b>6,14%</b>	<b>1,15%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,20%</b>	0,481%	<b>0,92%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,37%</b>	0,640%	<b>1,33%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Medicamentos</b>	<b>0,10%</b>	0,248%	<b>0,47%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Desechos Alimenticios</b>	<b>40,10%</b>	4,347%	<b>46,62%</b>	<b>33,59%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>1,16%</b>	0,962%	<b>2,60%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,36%</b>	0,527%	<b>1,15%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Pilas</b>	<b>0,03%</b>	0,154%	<b>0,26%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Material Electronico</b>	<b>0,02%</b>	0,098%	<b>0,17%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>	0,000%	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>			
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>				
Peso Volumetrico (Tn/m3)	0,236	0,037	0,292	0,180

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico 2**  
**Análisis Estadístico de los Principales Componentes de la Composición Física - CABA - 2009**



---

### **6.3.2. Composición Promedio de los RSD de las Seis Zonas**

Se realizó la evaluación estadísticas de los diferentes estratos clasificados –según UDS y NSE, tomando como hipótesis que existe una relación directa entre estos factores, el consumo y la calidad de los residuos generados. Se llevó a cabo la desagregación de la Ciudad según áreas o estratos homogéneos, y luego se volvió a componer ésta, para la evaluación específica de la calidad de los residuos sólidos en cada una de las 6 (seis) Zonas de Servicio de Higiene Urbana.

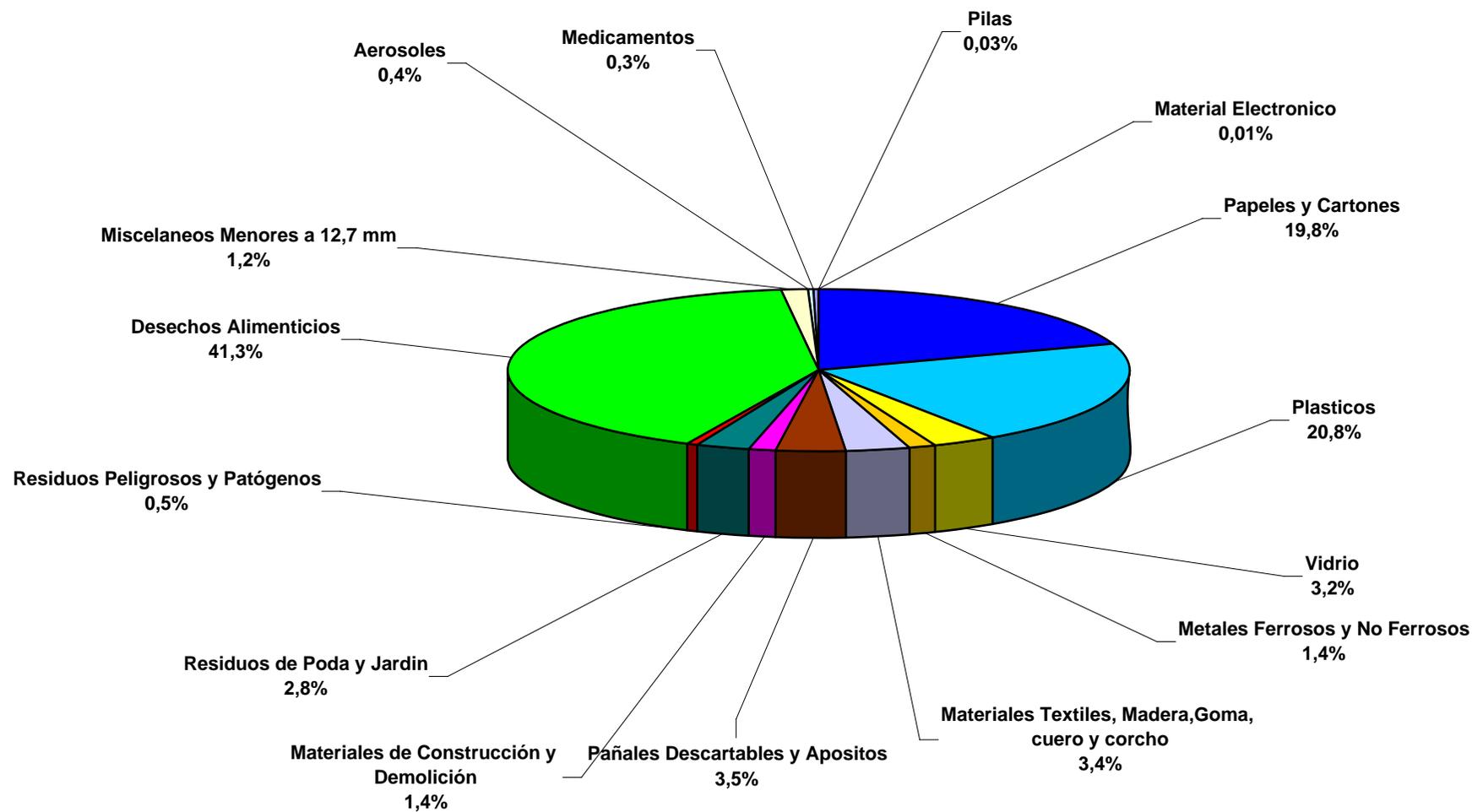
La Composición Física promedio de los RSD (%) de las Seis Zonas de Servicio de Higiene Urbana de la Ciudad de Buenos Aires se presenta en el **Tabla 26**, y en los **Gráficos 3 a 8**, según componentes y subcomponentes. Asimismo, en el **Gráfico 9**, se presenta una comparativa de los principales componentes encontrados en las 6 (seis) Zonas.

**Tabla 26: Composición Física de los RSD según Zonas de Higiene Urbana - 2009 - CABA**

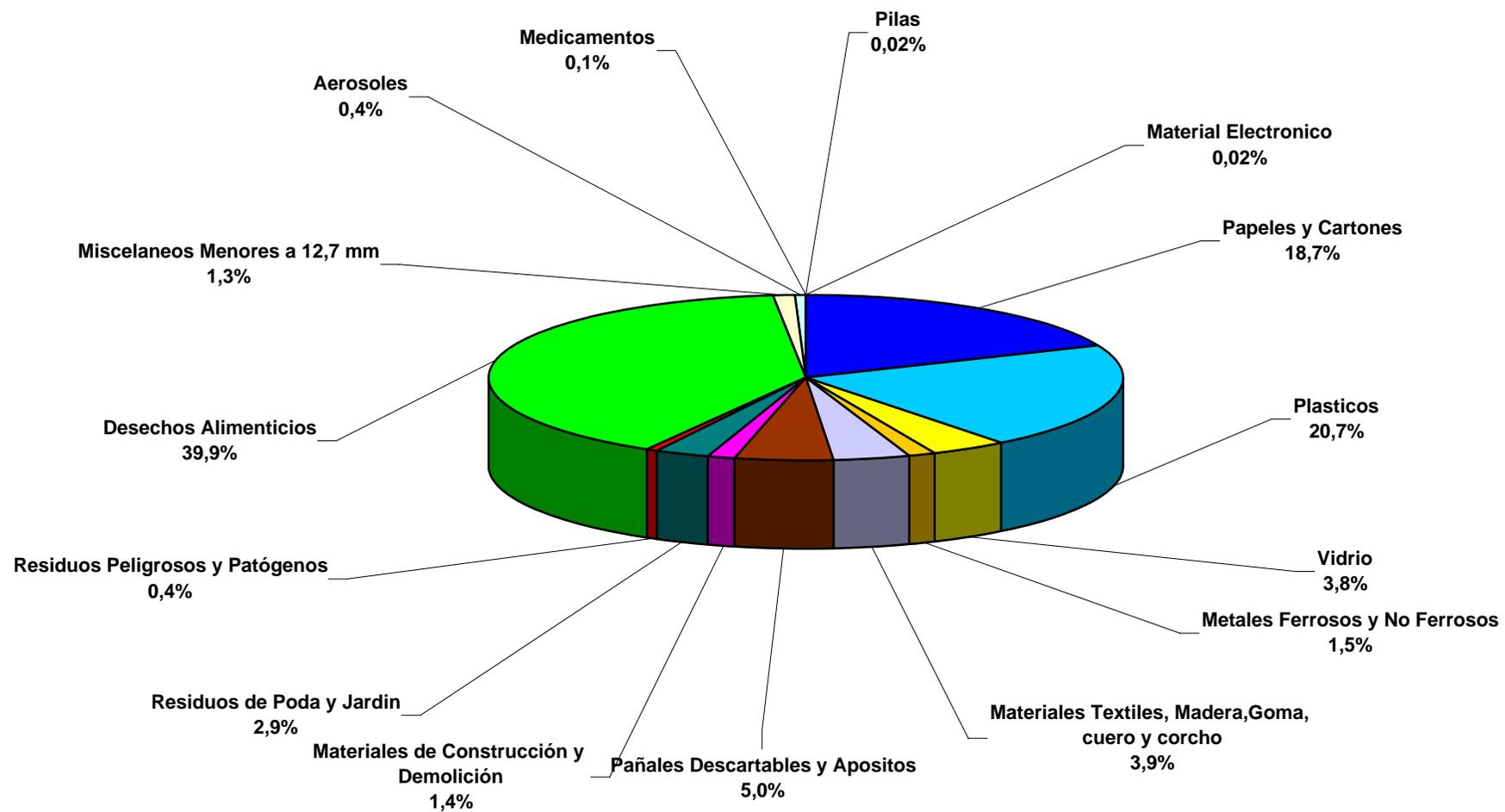
<b>Componentes</b>	<b>Zona 1</b>	<b>Zona 2</b>	<b>Zona 3</b>	<b>Zona 4</b>	<b>Zona 5</b>	<b>Zona 6</b>
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>19,84%</b>	<b>18,71%</b>	<b>18,20%</b>	<b>17,44%</b>	<b>18,46%</b>	<b>17,39%</b>
Diarios y Revistas	3,89%	4,79%	4,03%	4,52%	3,64%	4,19%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1,07%	1,06%	1,13%	1,00%	1,21%	1,03%
Papel Mezclado	9,91%	7,42%	7,42%	6,86%	7,54%	6,96%
Cartón	4,20%	4,58%	4,88%	4,32%	5,41%	4,47%
Envases Tetrabrick	0,77%	0,87%	0,73%	0,74%	0,67%	0,75%
<b>Plásticos</b>	<b>20,84%</b>	<b>20,71%</b>	<b>19,23%</b>	<b>18,90%</b>	<b>18,71%</b>	<b>19,08%</b>
PET (1)	1,88%	2,22%	1,98%	2,25%	1,90%	2,21%
PEAD (2)	0,97%	1,32%	1,09%	1,17%	1,00%	1,09%
PVC (3)	0,22%	0,46%	0,27%	0,25%	0,22%	0,25%
PEBD (4)	12,77%	12,59%	11,99%	11,28%	11,76%	11,61%
PP (5)	1,20%	1,27%	1,08%	1,05%	1,01%	1,07%
PS (6)	2,85%	2,17%	1,93%	2,02%	1,86%	1,99%
Otros (7)	0,95%	0,69%	0,89%	0,88%	0,95%	0,85%
<b>Vidrio</b>	<b>3,24%</b>	<b>3,79%</b>	<b>3,41%</b>	<b>3,77%</b>	<b>3,13%</b>	<b>3,50%</b>
Verde	1,67%	1,78%	1,71%	1,99%	1,62%	1,82%
Ambar	0,30%	0,57%	0,36%	0,40%	0,28%	0,37%
Blanco	1,17%	1,39%	1,21%	1,34%	1,15%	1,27%
Plano	0,09%	0,05%	0,12%	0,05%	0,08%	0,03%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>1,08%</b>	<b>1,27%</b>	<b>1,27%</b>	<b>1,34%</b>	<b>1,29%</b>	<b>1,34%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,29%</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,31%</b>	<b>0,41%</b>	<b>0,29%</b>	<b>0,30%</b>
<b>Materiales Textiles</b>	<b>2,21%</b>	<b>3,04%</b>	<b>3,80%</b>	<b>3,97%</b>	<b>4,08%</b>	<b>4,00%</b>
<b>Madera</b>	<b>0,48%</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,64%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,69%</b>	<b>0,37%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,70%</b>	<b>0,57%</b>	<b>0,87%</b>	<b>0,67%</b>	<b>1,03%</b>	<b>0,62%</b>
<b>Pañales Descartables y Apositos</b>	<b>3,47%</b>	<b>5,01%</b>	<b>4,20%</b>	<b>4,66%</b>	<b>3,97%</b>	<b>4,55%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>1,43%</b>	<b>1,35%</b>	<b>2,35%</b>	<b>2,09%</b>	<b>2,95%</b>	<b>2,41%</b>
<b>Residuos de Poda y Jardín</b>	<b>2,84%</b>	<b>2,90%</b>	<b>3,99%</b>	<b>4,13%</b>	<b>4,49%</b>	<b>4,08%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,32%</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,29%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,38%</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,26%</b>	<b>0,48%</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,51%</b>
<b>Medicamentos</b>	<b>0,26%</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,06%</b>
<b>Desechos Alimenticios</b>	<b>41,28%</b>	<b>39,88%</b>	<b>39,72%</b>	<b>39,86%</b>	<b>39,03%</b>	<b>39,99%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>1,17%</b>	<b>1,27%</b>	<b>1,10%</b>	<b>1,16%</b>	<b>1,03%</b>	<b>1,16%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,38%</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,34%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,31%</b>	<b>0,33%</b>
<b>Pilas</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,03%</b>
<b>Material Electronico</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,01%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>						
<b>Peso Volumetrico (kg/m3)</b>	<b>0,254</b>	<b>0,233</b>	<b>0,231</b>	<b>0,230</b>	<b>0,231</b>	<b>0,229</b>

Fuente: Elaboración Propia

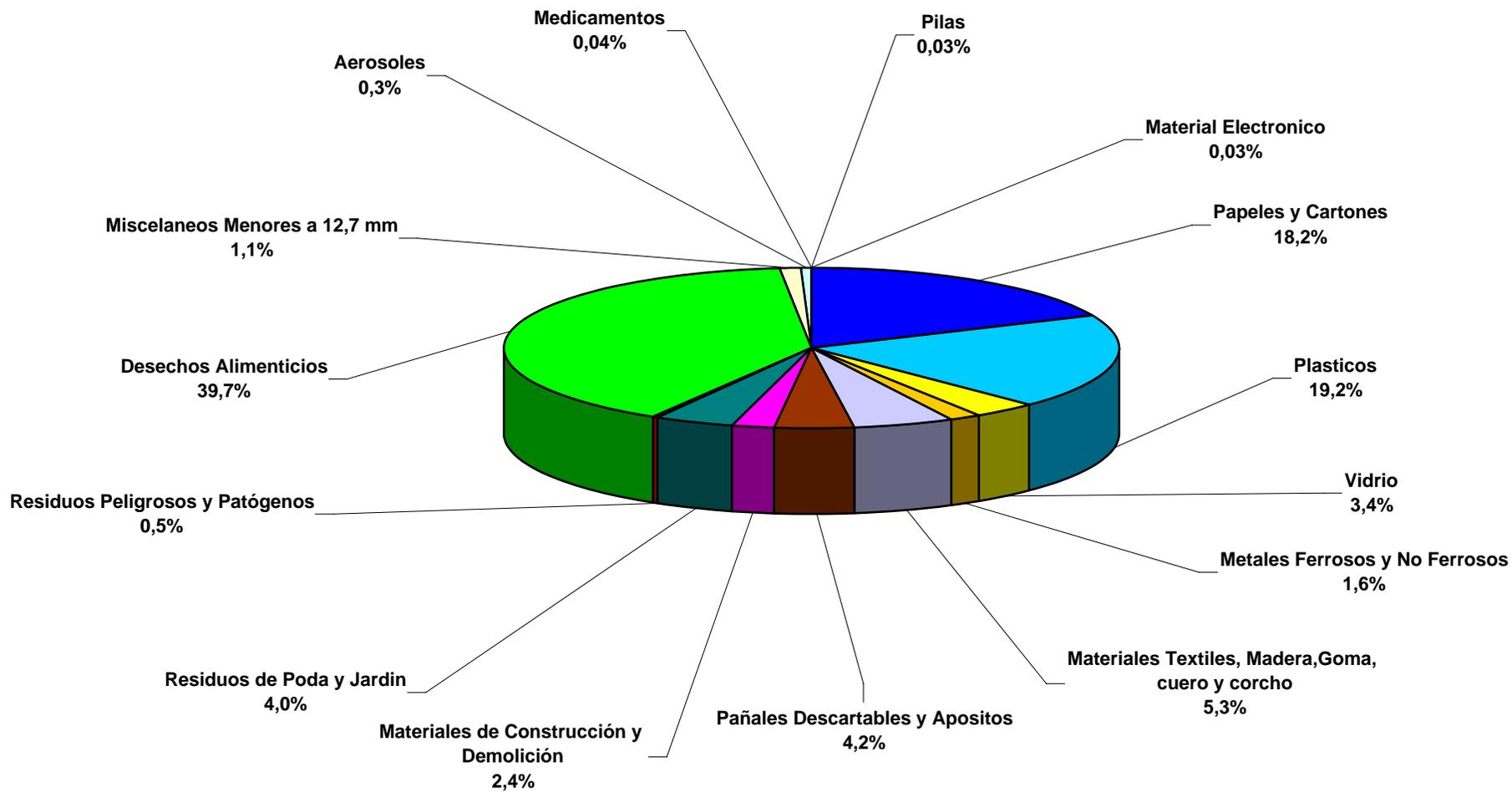
**Gráfico 3**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la Zona 1 de Prestación de Servicios de Higiene Urbana de la CABA - 2009**



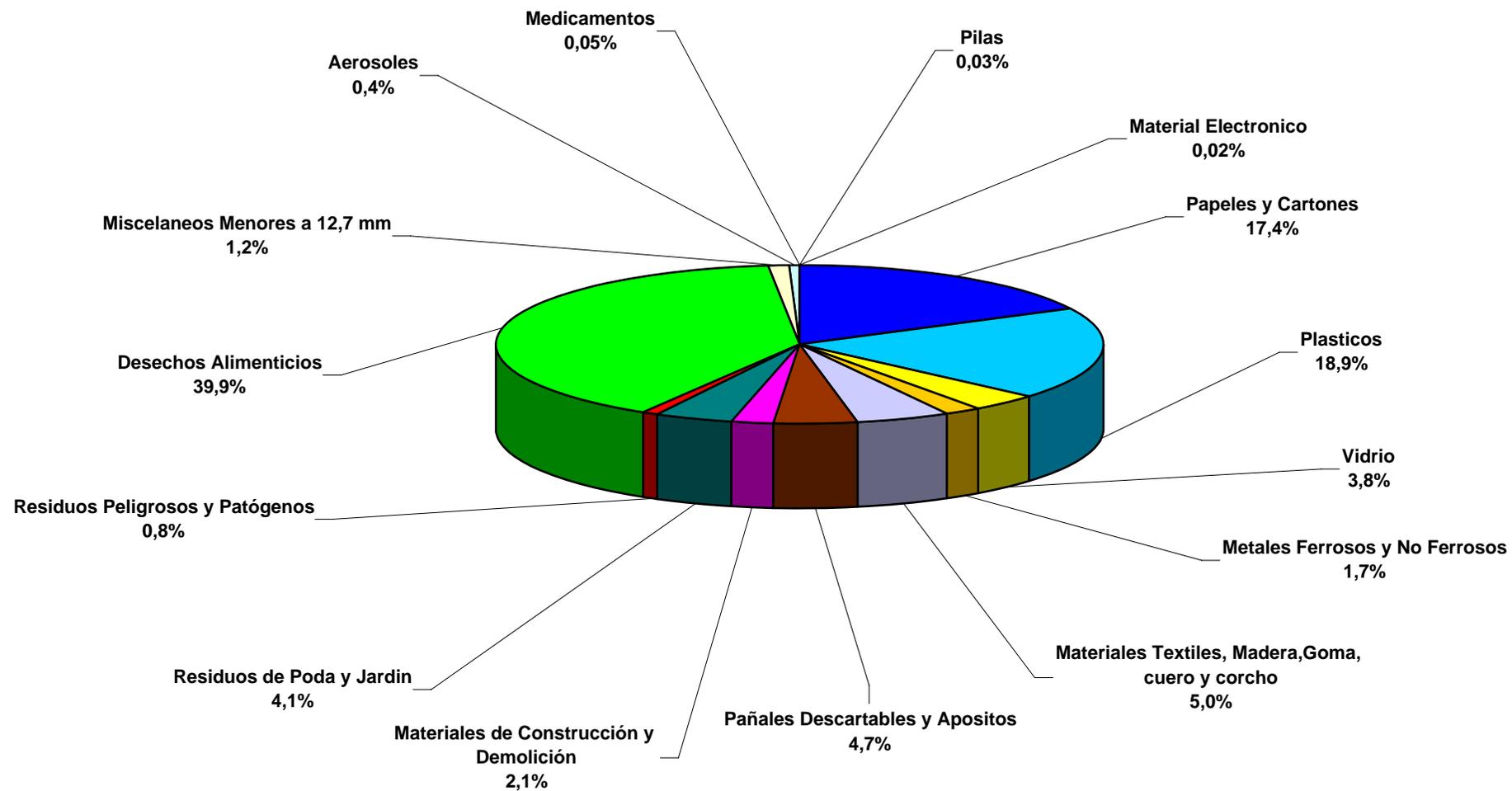
**Gráfico 4**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la Zona 2 de Prestación de Servicios de Higiene Urbana de la CABA - 2009**



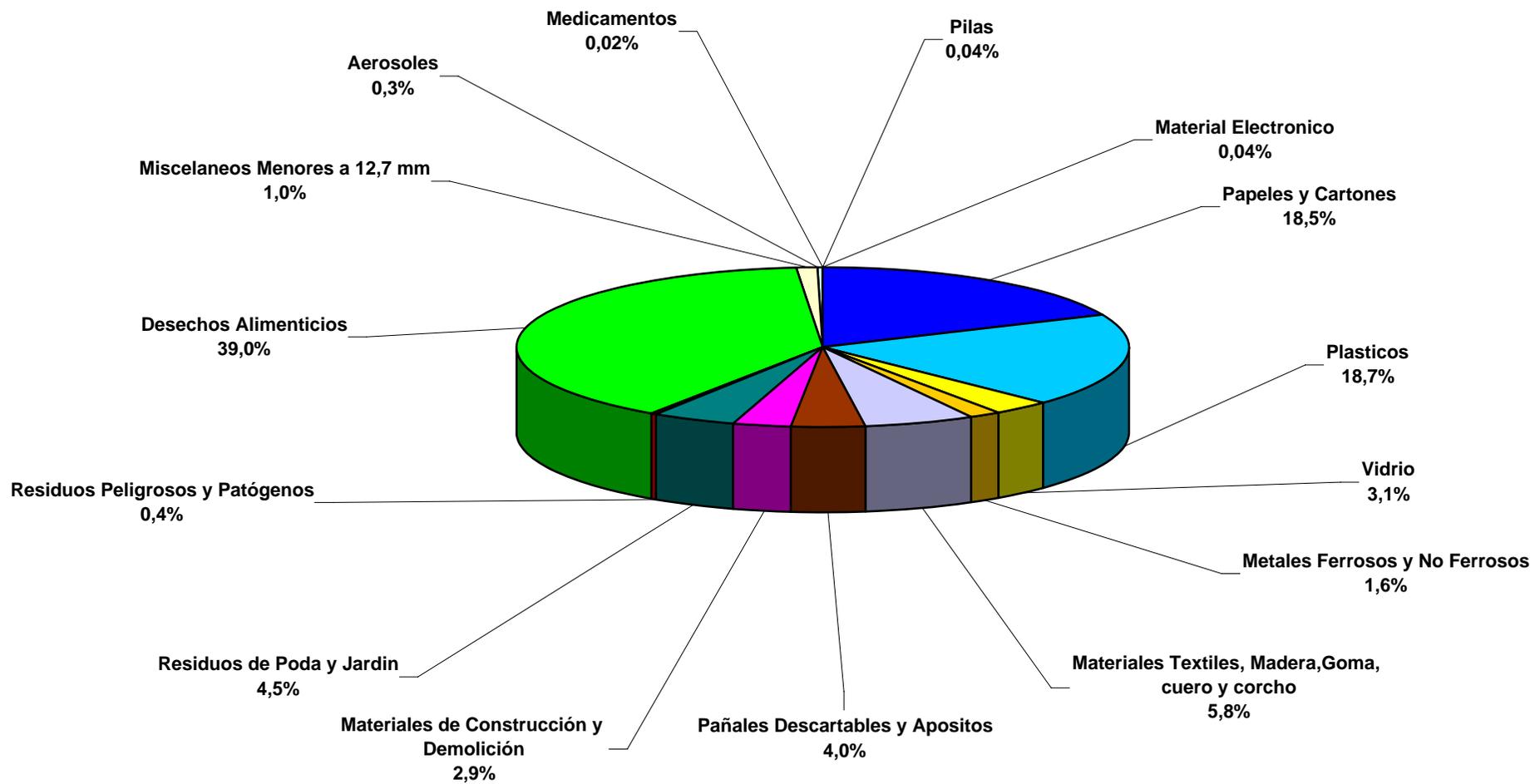
**Gráfico 5**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la Zona 3 de Prestación de Servicios de Higiene Urbana de la CABA - 2009**



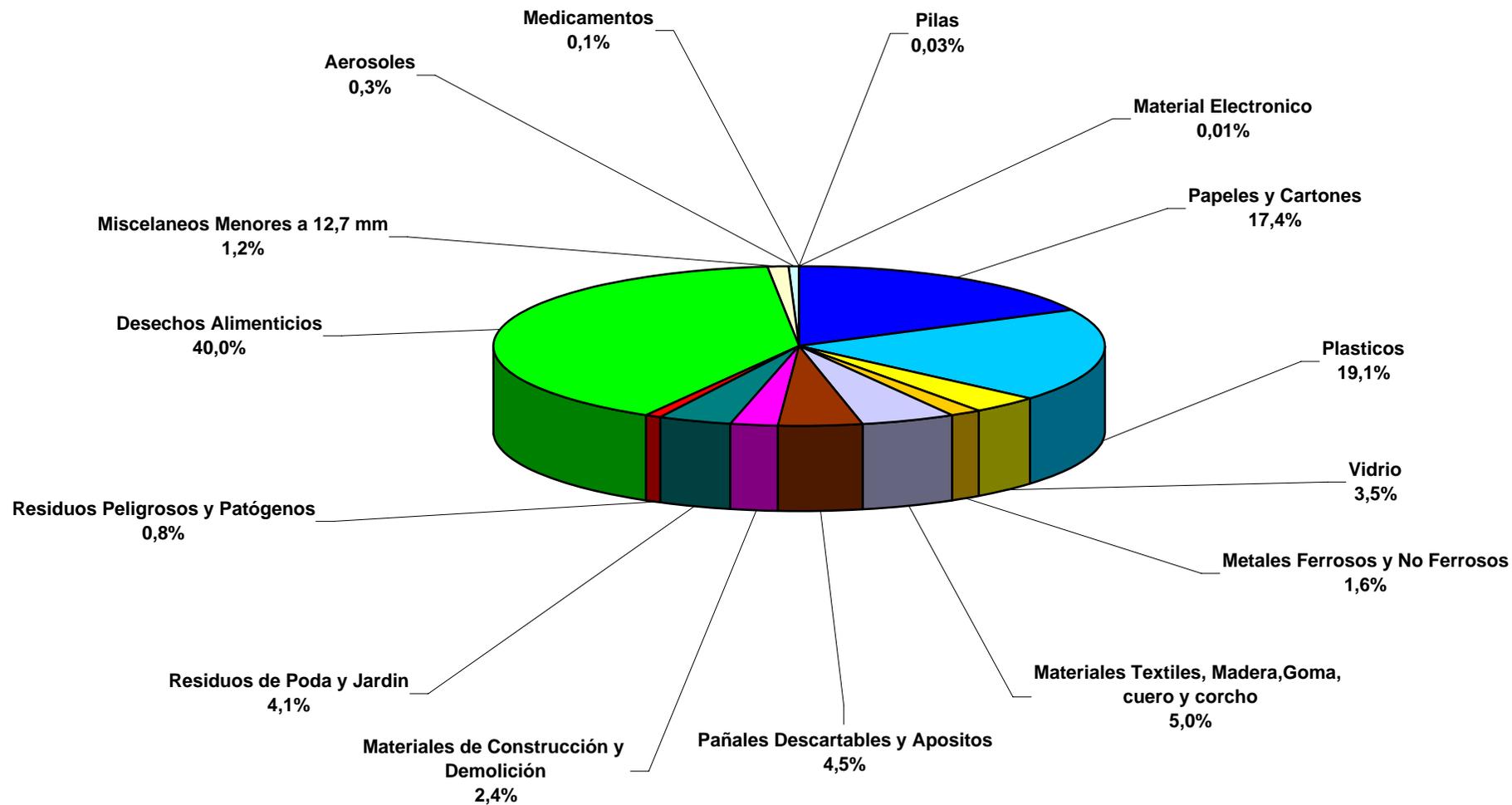
**Gráfico 6**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la Zona 4 de Prestación de Servicios de Higiene Urbana de la CABA - 2009**



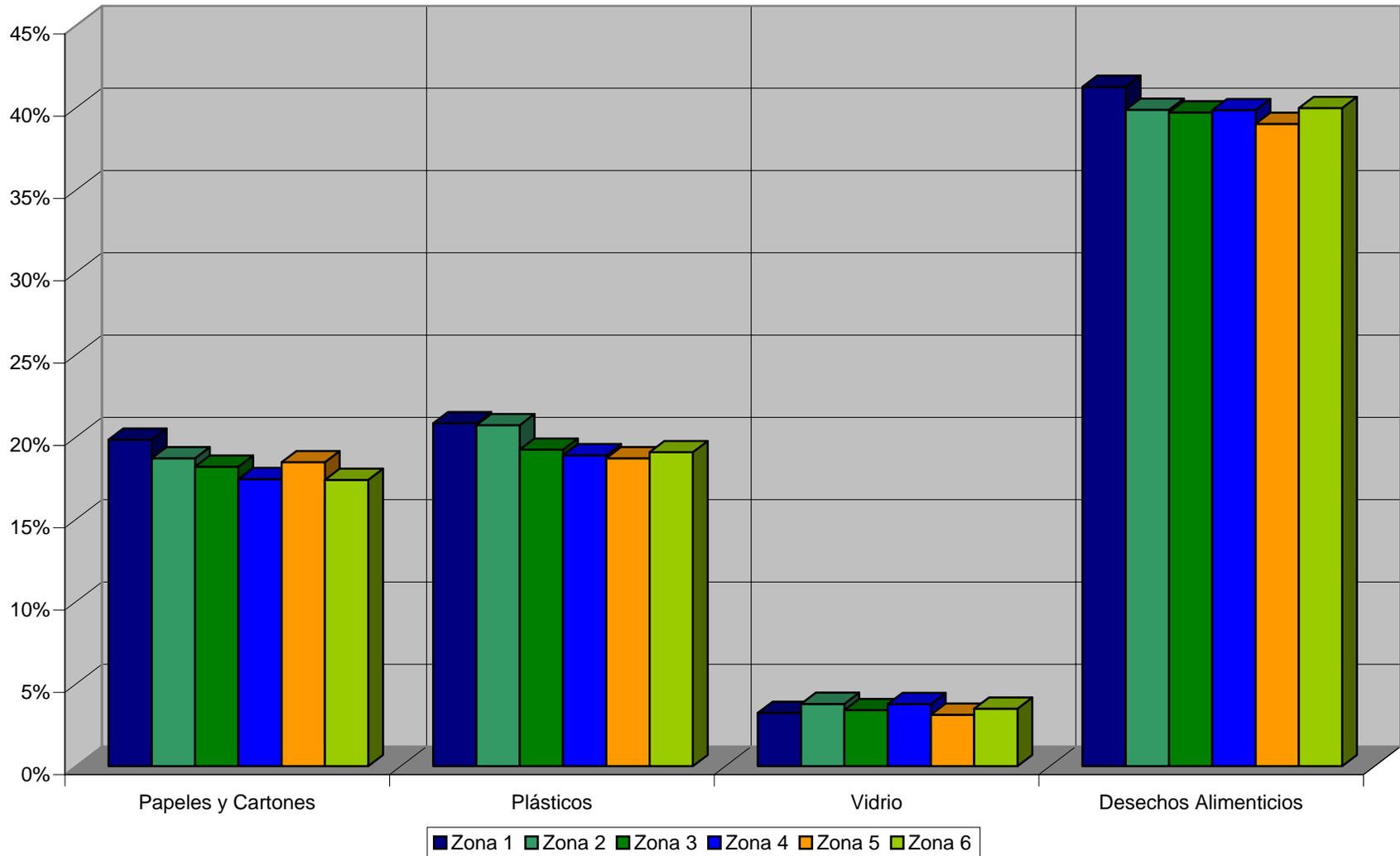
**Gráfico 7**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la Zona 5 de Prestación de Servicios de Higiene Urbana de la CABA - 2009**



**Gráfico 8**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la Zona 6 de Prestación de Servicios de Higiene Urbana de la CABA - 2009**



**Gráfico 9**  
**Comparativa de los Principales Componentes según Zonas**



### **6.3.3. Composición Física de los RSD según Uso del Suelo (UDS)**

Se efectuó la determinación de la Composición Física Promedio teniendo en cuenta los Usos de Suelo predominantes UDS (Uso del Suelo- Actividades Urbanas) de la ciudad de Buenos Aires, de acuerdo a la clasificación efectuada.

Dicha determinación se realizó a través de la evaluación estadística de los datos del muestreo, para las determinaciones físicas, según su Clasificación por UDS: Zonas Centrales, Zonas Residenciales, Zonas Residencial/Comercial y Zonas Residencial/Industrial (Mixta), a los fines de su aplicación al total del universo de la Ciudad de Buenos Aires.

En la **Tabla 27**, se observan las diferencias relativas que presentarían las diferentes zonas respecto a la composición de los residuos domiciliarios que las mismas generan, de acuerdo al estudio realizado.

Asimismo, en los **Gráficos 10 a 13**, se puede observar la comparación entre la generación de distintos Componentes y subcomponentes para los distintos Usos del Suelo predominantes en la CABA.

### **6.3.4. Composición Física de los RSD según NSE**

Se llevo a cabo la evaluación estadísticas de los datos del muestreo, para las determinaciones físicas, según su Categorización por NSE: A (Alto y medio-alto), B (Medio), C (Medio-bajo y Bajo).

En la **Tabla 28**, consignado más adelante, se presenta la Composición Física Promedio, según las distintas categorías de NSE predominantes (Nivel Socioeconómico) de la ciudad de Buenos Aires.

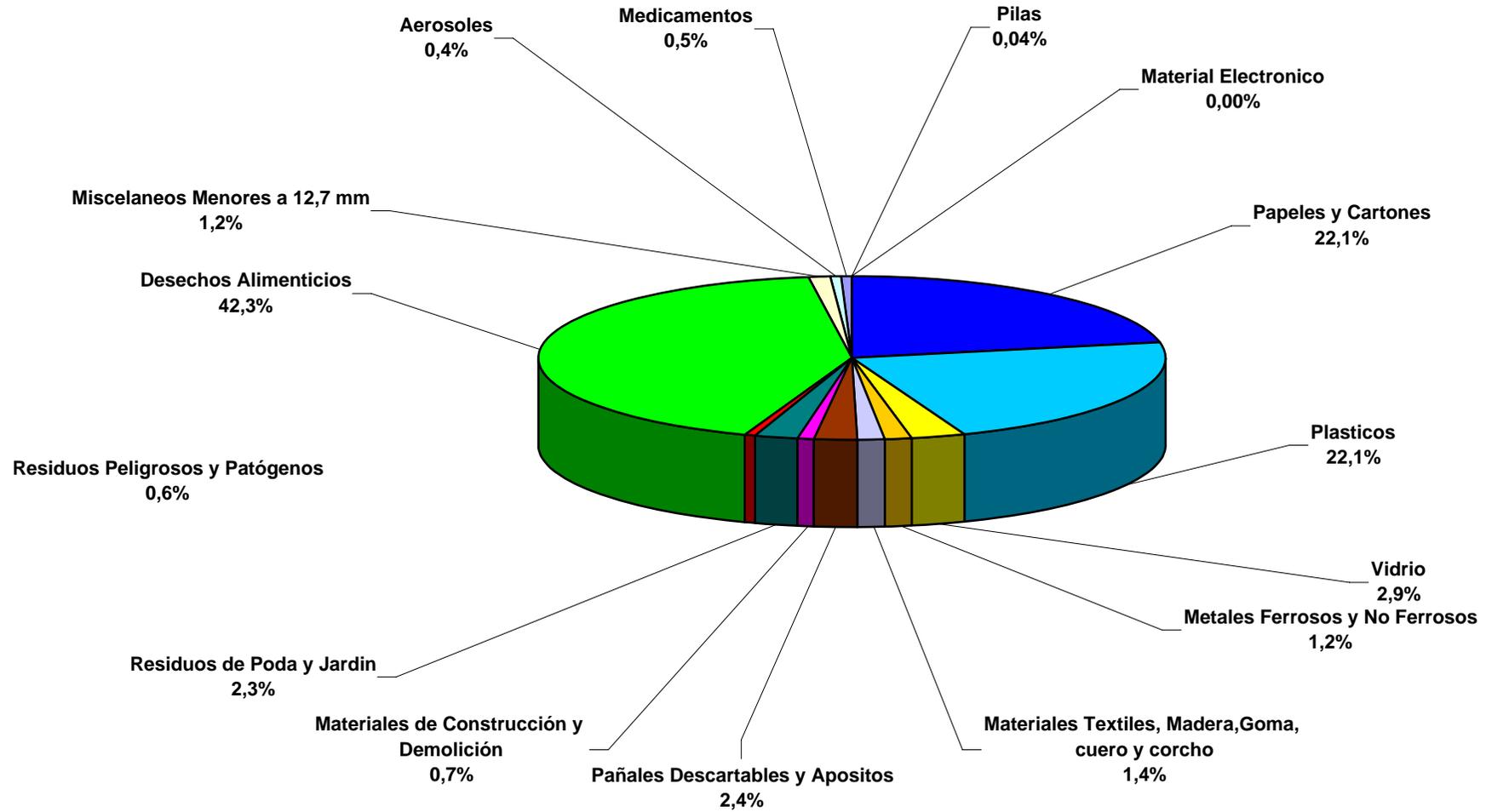
En los **Gráficos 14 a 16**, donde se observa la composición de los RSU según los distintos NSE de la CABA (Alto, Medio y Bajo).

**Tabla 27 - Resumen Composición Física de los RSD según UDS - CABA - 2009**

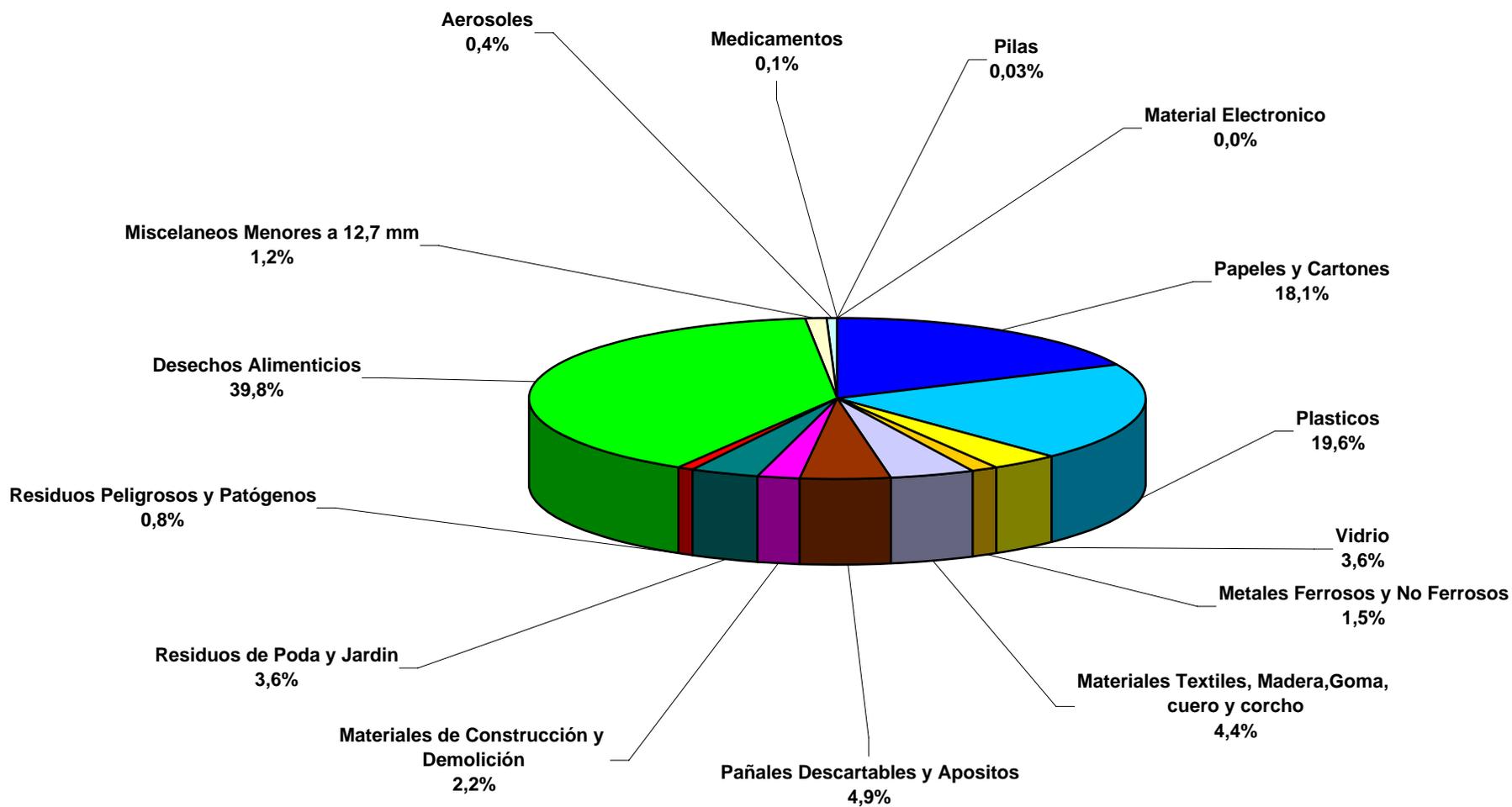
Componentes	UDS			
	Central	Residencial	Residencial-Comercial	Mixta
	1	2	3	4
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>22,07%</b>	<b>18,06%</b>	<b>17,36%</b>	<b>18,83%</b>
Diarios y Revistas	3,59%	4,39%	4,17%	3,37%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1,03%	1,07%	0,93%	1,45%
Papel Mezclado	13,06%	7,12%	7,28%	8,21%
Cartón	3,65%	4,66%	4,46%	5,17%
Envases Tetrabrik	0,75%	0,83%	0,53%	0,63%
<b>Plásticos</b>	<b>22,06%</b>	<b>19,65%</b>	<b>19,03%</b>	<b>18,53%</b>
PET (1)	1,80%	2,19%	2,07%	1,53%
PEAD (2)	0,77%	1,20%	1,08%	0,79%
PVC (3)	0,08%	0,33%	0,25%	0,12%
PEBD (4)	13,03%	11,99%	11,58%	12,24%
PP (5)	1,22%	1,13%	1,14%	0,92%
PS (6)	4,01%	2,04%	1,98%	1,71%
Otros (7)	1,15%	0,77%	0,93%	1,22%
<b>Vidrio</b>	<b>2,93%</b>	<b>3,57%</b>	<b>3,78%</b>	<b>2,80%</b>
Verde	1,69%	1,76%	2,06%	1,35%
Ambar	0,16%	0,42%	0,46%	0,15%
Blanco	1,08%	1,37%	1,17%	0,78%
Plano	0,00%	0,02%	0,09%	0,52%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>0,89%</b>	<b>1,27%</b>	<b>1,38%</b>	<b>1,31%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,32%</b>	<b>0,26%</b>	<b>0,57%</b>	<b>0,23%</b>
Latas de Aluminio	0,20%	0,18%	0,35%	0,13%
Aluminio (film)	0,00%	0,04%	0,17%	0,01%
Cobre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plomo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Bronce	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Estaño	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Materiales Textiles</b>	<b>0,55%</b>	<b>3,57%</b>	<b>4,05%</b>	<b>4,28%</b>
<b>Madera</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,25%</b>	<b>1,05%</b>	<b>1,24%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,59%</b>	<b>0,58%</b>	<b>1,15%</b>	<b>1,17%</b>
<b>Pañales Descartables y Apositos</b>	<b>2,36%</b>	<b>4,88%</b>	<b>3,89%</b>	<b>2,63%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>0,74%</b>	<b>2,17%</b>	<b>1,60%</b>	<b>3,08%</b>
<b>Residuos de Poda y Jardín</b>	<b>2,26%</b>	<b>3,56%</b>	<b>3,80%</b>	<b>5,61%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,11%</b>	<b>0,05%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,47%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Medicamentos</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,01%</b>
<b>Desechos Alimenticios</b>	<b>42,30%</b>	<b>39,77%</b>	<b>40,67%</b>	<b>39,02%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>1,19%</b>	<b>1,19%</b>	<b>1,13%</b>	<b>0,91%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,41%</b>	<b>0,35%</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,25%</b>
<b>Pilas</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,02%</b>
<b>Material Electronico</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>				
<b>Peso Volumetrico (Tn/m3)</b>	<b>0,288</b>	<b>0,230</b>	<b>0,227</b>	<b>0,238</b>

Fuente: Elaboración Propia

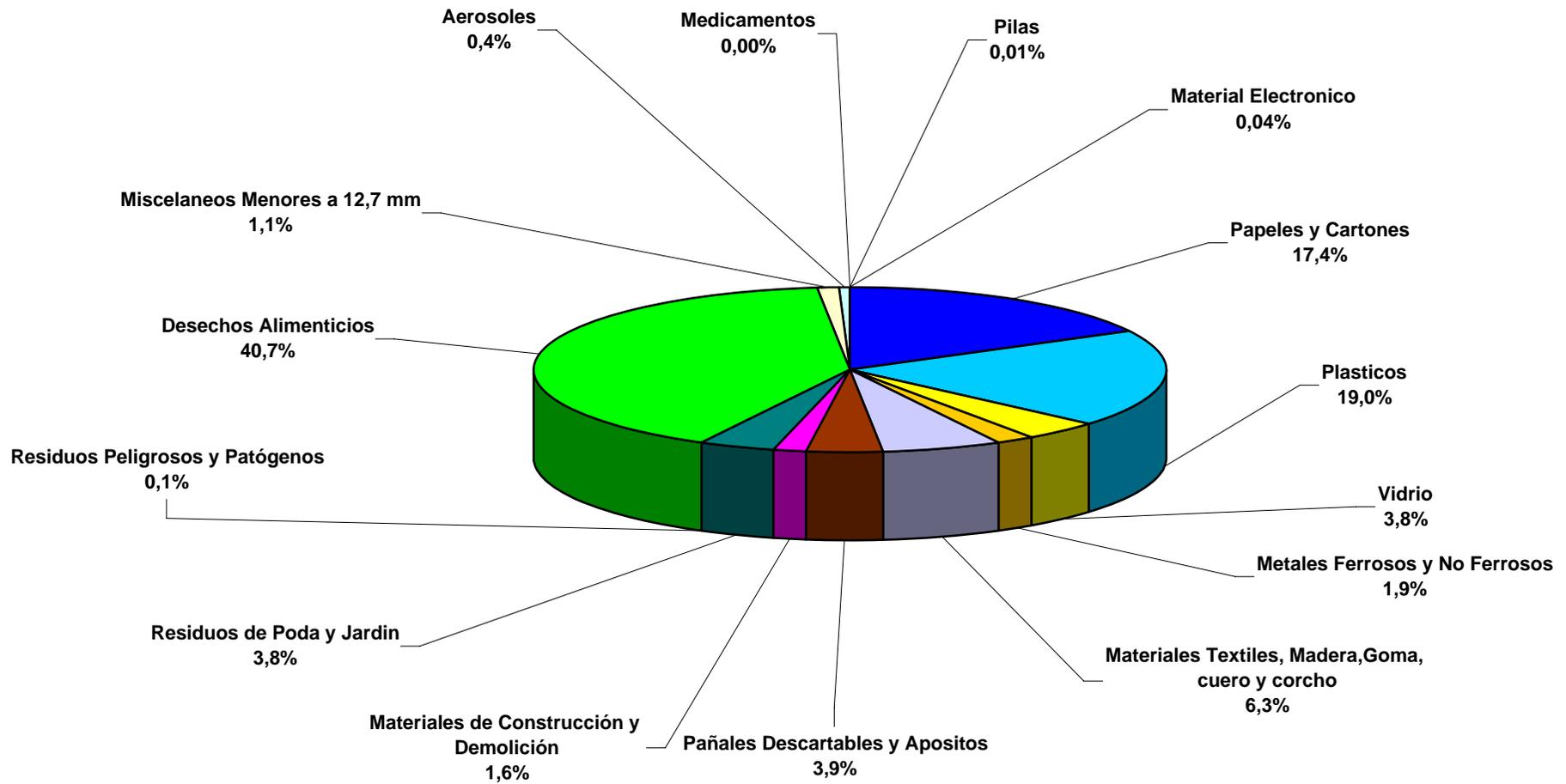
**Gráfico 10**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA según UDS**  
**UDS 1 - Area Central - 2009**



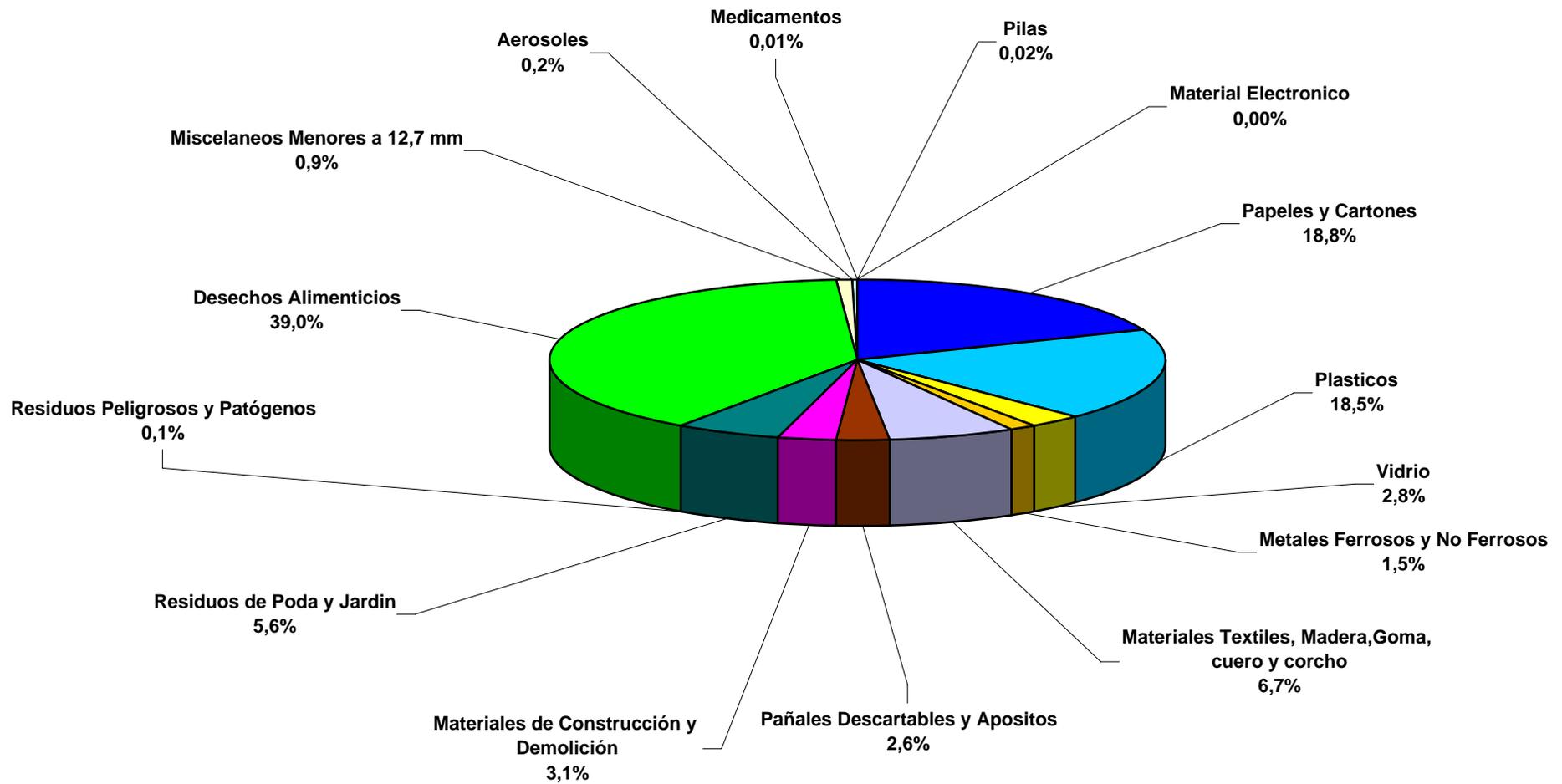
**Gráfico 11**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA según UDS**  
**UDS 2 - Residencial - 2009**



**Gráfico 12**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA según UDS**  
**UDS 3 - Residencial - Comercial - 2009**



**Gráfico 13**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA según UDS**  
**UDS 4 - Mixta (Residencial-Industrial) - 2009**

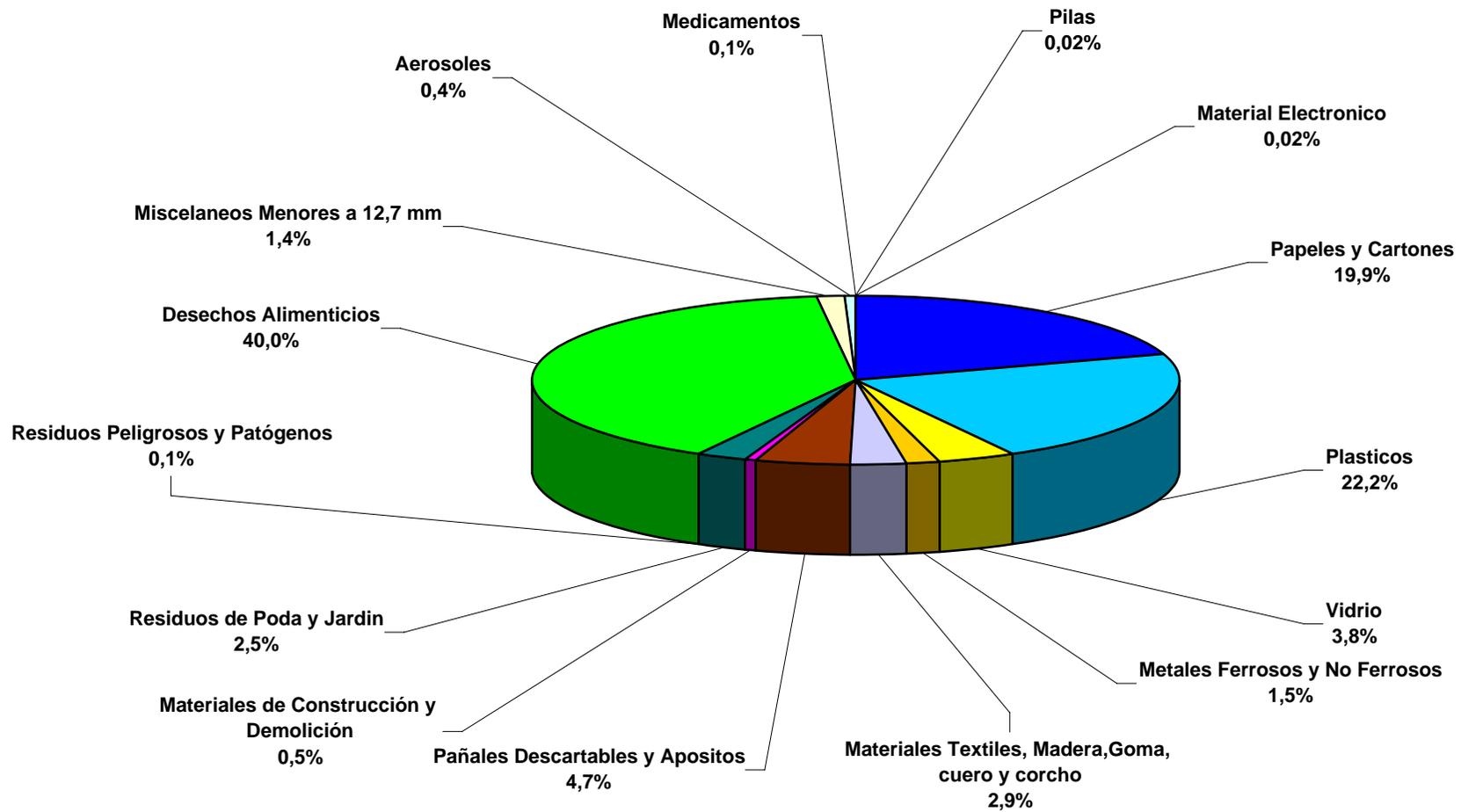


**Tabla 28 - Resumen Composición RSU según NSE - 2009**

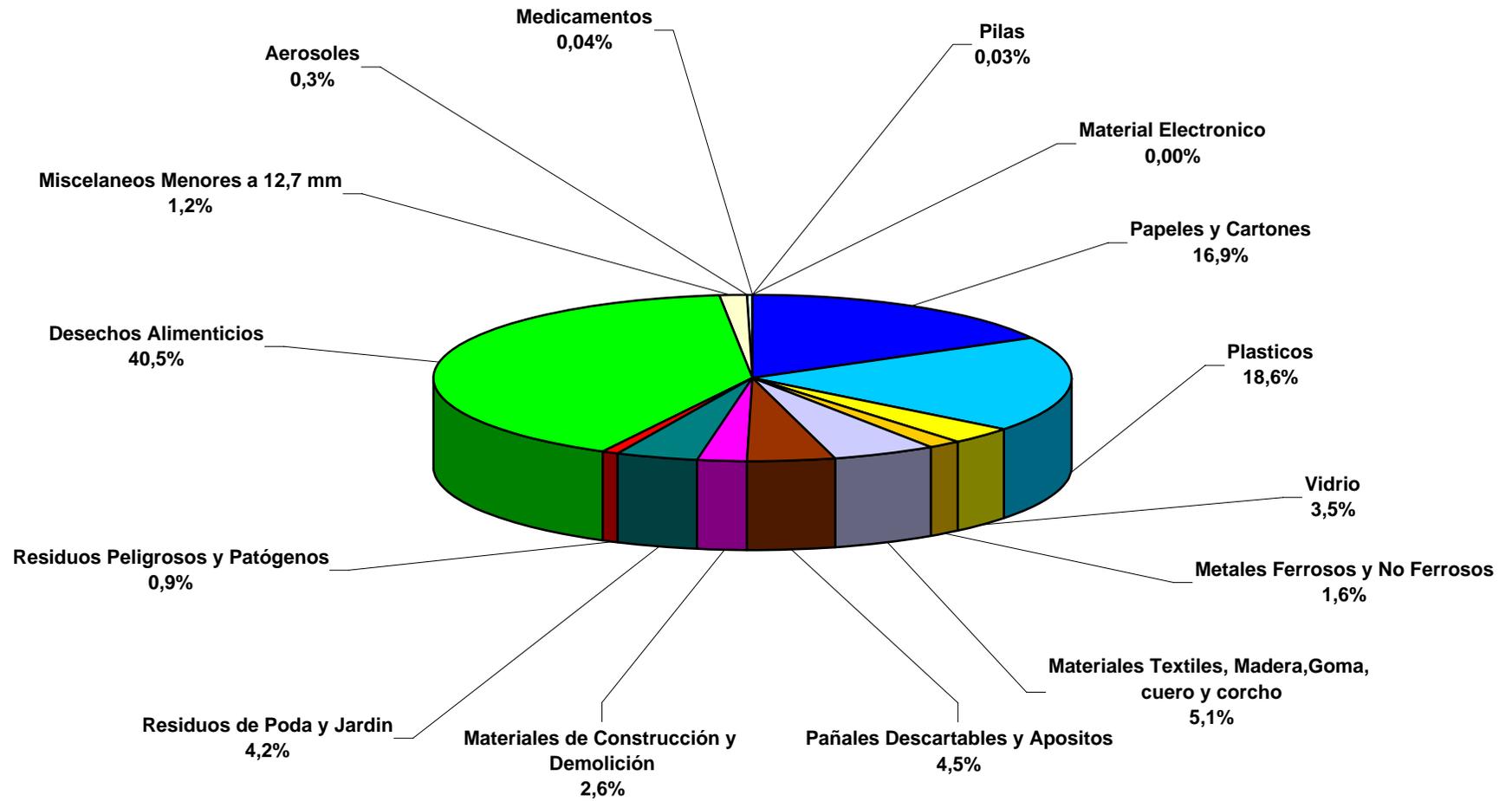
Componentes	Alto y Medio-Alto	Medio	Medio Bajo / Bajo
	A	B	C
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>19,89%</b>	<b>16,94%</b>	<b>19,89%</b>
Diarios y Revistas	5,14%	3,98%	3,40%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1,05%	0,98%	1,31%
Papel Mezclado	8,52%	6,95%	8,97%
Cartón	4,27%	4,32%	5,52%
Envases Tetrabrick	0,90%	0,71%	0,68%
<b>Plásticos</b>	<b>22,17%</b>	<b>18,57%</b>	<b>19,05%</b>
PET (1)	2,18%	2,22%	1,61%
PEAD (2)	1,41%	1,01%	0,91%
PVC (3)	0,52%	0,18%	0,18%
PEBD (4)	13,15%	11,26%	12,45%
PP (5)	1,38%	1,02%	1,02%
PS (6)	2,85%	2,00%	1,83%
Otros (7)	0,68%	0,90%	1,05%
<b>Vidrio</b>	<b>3,80%</b>	<b>3,48%</b>	<b>3,04%</b>
Verde	1,70%	1,90%	1,56%
Ambar	0,65%	0,31%	0,19%
Blanco	1,36%	1,27%	1,08%
Plano	0,09%	0,00%	0,21%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>1,19%</b>	<b>1,34%</b>	<b>1,13%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,30%</b>	<b>0,28%</b>
Latas de Aluminio	0,20%	0,20%	0,23%
Aluminio (film)	0,09%	0,05%	0,01%
Cobre	0,00%	0,00%	0,00%
Plomo	0,00%	0,00%	0,00%
Bronce	0,00%	0,00%	0,00%
Estaño	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Materiales Textiles</b>	<b>2,08%</b>	<b>4,12%</b>	<b>3,48%</b>
<b>Madera</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,35%</b>	<b>0,99%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,57%</b>	<b>0,60%</b>	<b>1,20%</b>
<b>Pañales Descartables y Apositos</b>	<b>4,74%</b>	<b>4,49%</b>	<b>3,15%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>0,46%</b>	<b>2,61%</b>	<b>2,68%</b>
<b>Residuos de Poda y Jardín</b>	<b>2,53%</b>	<b>4,18%</b>	<b>3,87%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,06%</b>	<b>0,33%</b>	<b>0,11%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,60%</b>	<b>0,27%</b>
<b>Medicamentos</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,25%</b>
<b>Desechos Alimenticios</b>	<b>39,98%</b>	<b>40,53%</b>	<b>39,31%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>1,35%</b>	<b>1,17%</b>	<b>0,89%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,33%</b>	<b>0,33%</b>
<b>Pilas</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,03%</b>
<b>Material Electronico</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,06%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>			
<b>Peso Volumetrico (Tn/m3)</b>	<b>0,251</b>	<b>0,230</b>	<b>0,232</b>

Fuente: Elaboración Propia

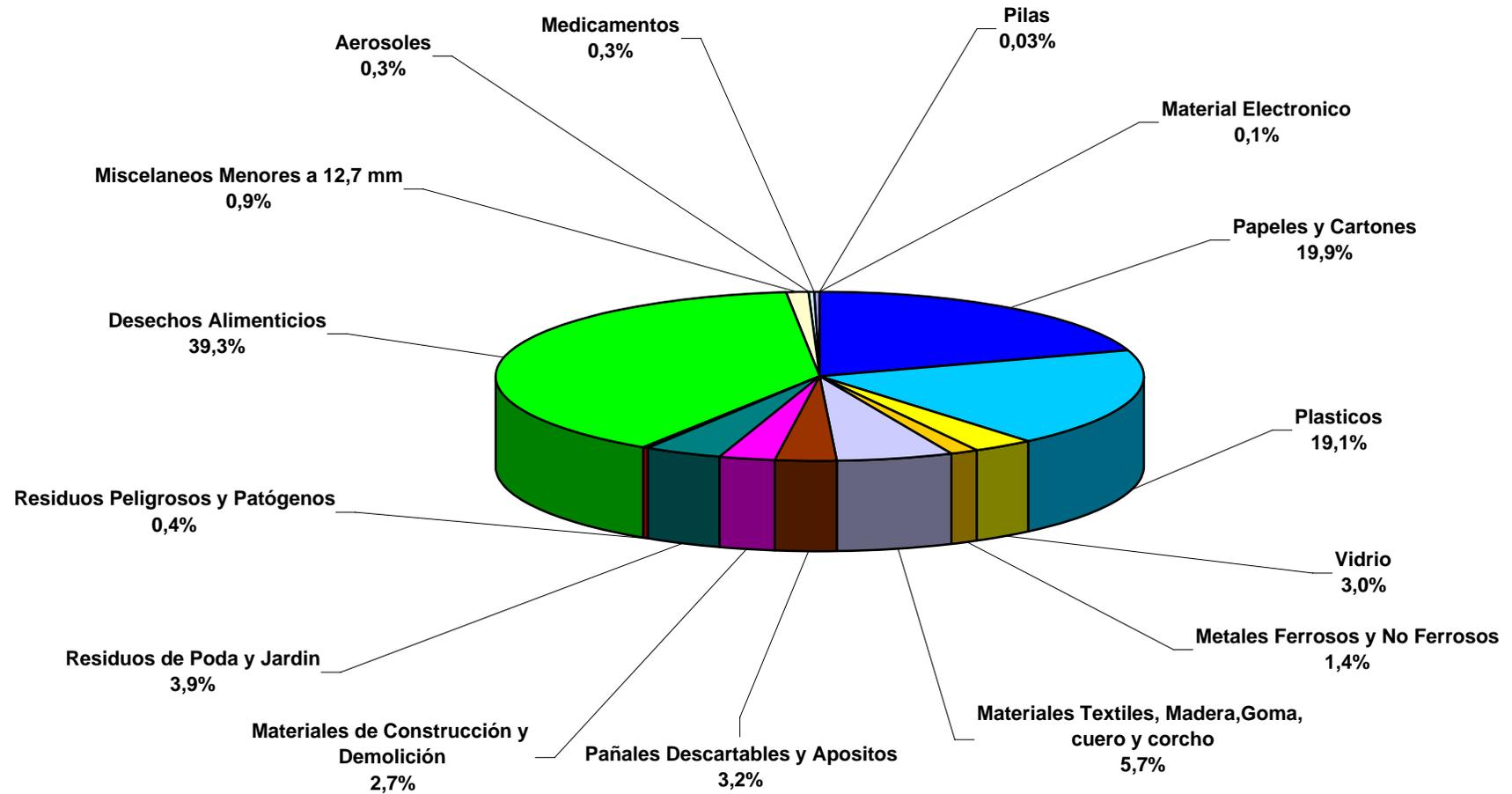
**Gráfico 14**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA según NSE**  
**NSE A - Alto y Medio Alto - 2009**



**Gráfico 15**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA según NSE**  
**NSE B - Medio - 2009**



**Gráfico 16**  
**Composición Física Promedio de los RSU de la CABA según NSE**  
**NSE C - Medio Bajo y Bajo - 2009**



### **6.3.5. Composición Física según UDS y NSE**

En la **Tabla 29**, se presenta la Composición Física Promedio y Peso Volumétrico, teniendo en cuenta, la doble estratificación según UDS predominante (Uso del Suelo: Actividad Urbana predominante) y NSE predominantes (Nivel Socioeconómico) de las distintas estratificaciones encontradas en la ciudad de Buenos Aires, de acuerdo a la clasificación realizada.

En el **Anexo 3**, se presentan los 11 Gráficos de la Composición Física Promedio según las distintas estratificaciones (según NSE y UDS).

### **6.3.6. Composición Física según Densidad Poblacional**

Se llevo a cabo la evaluación estadísticas de los datos del muestreo, para las determinaciones físicas, según su Categorización por Densidad Poblacional (DP): **x** (Alto), **y** (Medio) e **z** (Bajo).

En la **Tabla 30**, consignado más adelante, se presenta la Composición Física Promedio, según las distintas categorías de DP predominantes de la ciudad de Buenos Aires.

### **6.3.7. Composición Física según Barrios de la Ciudad**

En la **Tabla 31**, se presenta la Composición Física Promedio de los 48 Barrios porteños.

La determinación de la composición fue realizada considerando las Rutas Muestreadas en cada Barrio, según la doble estratificación, por UDS predominante (Uso del Suelo: Actividad Urbana predominante) y NSE predominantes (Nivel Socioeconómico) de la ciudad de Buenos Aires, tal fue previamente estratificada la ciudad en este estudio, así como también el porcentaje de participación de cada estrato en cada uno de los Barrios.

Cabe destacar que la información procesada por Barrios contribuirá a plantear eventualmente distintas modalidades de gestión para minimización, reciclado y contenedorización, en el marco de las posibilidades, restricciones y oportunidades que se analicen a los fines de adoptar una decisión al respecto. Los habitantes de la Ciudad se encuentran identificados plenamente con “su barrio”, siendo esto un factor importante para tener en cuenta al momento de plantear programas de reciclaje en distintas zonas de la Ciudad, considerándose que se obtendrá mayor participación si estos se plantean según Barrios.

Tabla 29 - Composición Física de los RSD según UDS y NSE- CABA - 2009

Componentes	UDS 1			UDS 2			UDS 3			UDS 4	
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4B	4C
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>22,32%</b>	<b>19,02%</b>	<b>24,81%</b>	<b>19,78%</b>	<b>16,45%</b>	<b>20,71%</b>	<b>18,77%</b>	<b>17,73%</b>	<b>12,74%</b>	<b>18,75%</b>	<b>18,88%</b>
Diarios y Revistas	3,12%	3,44%	4,34%	5,45%	4,27%	3,12%	5,53%	3,19%	2,82%	2,82%	3,74%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1,10%	0,84%	1,13%	1,04%	0,95%	1,49%	1,04%	1,05%	0,34%	1,35%	1,52%
Papel Mezclado	13,99%	10,58%	14,34%	7,83%	6,41%	8,33%	7,12%	7,99%	6,05%	7,57%	8,64%
Cartón	3,39%	3,46%	4,17%	4,41%	4,04%	7,10%	4,42%	5,13%	3,00%	6,52%	4,27%
Envases Tetrabrick	0,72%	0,70%	0,82%	1,04%	0,78%	0,66%	0,66%	0,37%	0,53%	0,49%	0,72%
<b>Plásticos</b>	<b>24,77%</b>	<b>19,42%</b>	<b>21,23%</b>	<b>23,05%</b>	<b>18,46%</b>	<b>18,30%</b>	<b>18,57%</b>	<b>19,02%</b>	<b>20,30%</b>	<b>18,24%</b>	<b>18,73%</b>
PET (1)	1,51%	1,79%	2,18%	2,31%	2,31%	1,59%	2,22%	2,01%	1,79%	1,99%	1,22%
PEAD (2)	0,85%	0,71%	0,73%	1,55%	1,09%	1,02%	1,39%	0,87%	0,74%	0,68%	0,87%
PVC (3)	0,12%	0,10%	0,00%	0,71%	0,17%	0,27%	0,27%	0,27%	0,13%	0,09%	0,14%
PEBD (4)	13,93%	11,75%	13,17%	14,07%	11,08%	11,79%	10,46%	11,93%	13,76%	11,49%	12,75%
PP (5)	1,35%	1,22%	1,06%	1,55%	0,99%	0,93%	0,99%	1,19%	1,45%	0,81%	0,98%
PS (6)	6,16%	2,71%	2,55%	2,40%	1,96%	1,76%	2,11%	1,99%	1,61%	1,78%	1,67%
Otros (7)	0,85%	1,15%	1,54%	0,45%	0,86%	0,94%	1,12%	0,75%	0,82%	1,41%	1,10%
<b>Vidrio</b>	<b>1,77%</b>	<b>4,03%</b>	<b>3,33%</b>	<b>4,01%</b>	<b>3,60%</b>	<b>2,77%</b>	<b>4,44%</b>	<b>3,31%</b>	<b>3,10%</b>	<b>1,95%</b>	<b>3,37%</b>
Verde	0,79%	2,30%	2,25%	1,64%	1,93%	1,39%	2,39%	1,90%	1,59%	1,15%	1,48%
Ambar	0,08%	0,34%	0,07%	0,83%	0,31%	0,17%	0,53%	0,34%	0,57%	0,21%	0,11%
Blanco	0,90%	1,39%	1,02%	1,48%	1,36%	1,22%	1,33%	1,07%	0,94%	0,59%	0,91%
Plano	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,87%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>0,94%</b>	<b>0,90%</b>	<b>0,82%</b>	<b>1,18%</b>	<b>1,33%</b>	<b>1,20%</b>	<b>1,33%</b>	<b>1,65%</b>	<b>0,86%</b>	<b>1,32%</b>	<b>1,30%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,32%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,18%</b>	<b>0,31%</b>	<b>0,22%</b>	<b>0,81%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,24%</b>
Latas de Aluminio	0,06%	0,19%	0,41%	0,13%	0,20%	0,21%	0,43%	0,24%	0,42%	0,21%	0,07%
Aluminio (film)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,01%	0,35%	0,04%	0,00%	0,00%	0,02%
Cobre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plomo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Bronce	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Estaño	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Materiales Textiles</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,83%</b>	<b>0,45%</b>	<b>1,83%</b>	<b>4,24%</b>	<b>4,06%</b>	<b>3,65%</b>	<b>4,96%</b>	<b>3,02%</b>	<b>4,30%</b>	<b>4,28%</b>
<b>Madera</b>	<b>0,27%</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,10%</b>	<b>0,08%</b>	<b>0,18%</b>	<b>0,74%</b>	<b>0,58%</b>	<b>1,32%</b>	<b>1,67%</b>	<b>0,55%</b>	<b>1,70%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,84%</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,43%</b>	<b>0,30%</b>	<b>0,43%</b>	<b>1,50%</b>	<b>1,06%</b>	<b>1,43%</b>	<b>0,75%</b>	<b>1,06%</b>	<b>1,24%</b>
<b>Pañales Descartables y Apositos</b>	<b>1,91%</b>	<b>4,42%</b>	<b>0,89%</b>	<b>5,58%</b>	<b>4,81%</b>	<b>4,03%</b>	<b>4,30%</b>	<b>3,79%</b>	<b>3,06%</b>	<b>2,52%</b>	<b>2,69%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>0,57%</b>	<b>0,63%</b>	<b>1,08%</b>	<b>0,17%</b>	<b>2,69%</b>	<b>3,61%</b>	<b>1,14%</b>	<b>1,70%</b>	<b>2,59%</b>	<b>5,10%</b>	<b>1,73%</b>
<b>Residuos de Poda y Jardín</b>	<b>2,94%</b>	<b>1,17%</b>	<b>2,50%</b>	<b>1,40%</b>	<b>4,28%</b>	<b>4,52%</b>	<b>5,07%</b>	<b>3,11%</b>	<b>2,03%</b>	<b>7,68%</b>	<b>4,23%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,24%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,09%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,69%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,81%</b>	<b>0,06%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Medicamentos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,75%</b>	<b>0,14%</b>	<b>0,06%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,02%</b>
<b>Desechos Alimenticios</b>	<b>41,22%</b>	<b>46,56%</b>	<b>39,42%</b>	<b>40,34%</b>	<b>40,41%</b>	<b>36,76%</b>	<b>38,39%</b>	<b>40,27%</b>	<b>47,69%</b>	<b>37,02%</b>	<b>40,36%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>1,30%</b>	<b>1,62%</b>	<b>0,62%</b>	<b>1,46%</b>	<b>1,16%</b>	<b>0,88%</b>	<b>1,12%</b>	<b>1,09%</b>	<b>1,27%</b>	<b>0,98%</b>	<b>0,86%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,30%</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,46%</b>	<b>0,33%</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,32%</b>	<b>0,50%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,28%</b>
<b>Pilas</b>	<b>0,10%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,06%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,06%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Material Electronico</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,08%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>										
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>										
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>											
<b>Peso Volumetrico (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>0,308</b>	<b>0,279</b>	<b>0,270</b>	<b>0,240</b>	<b>0,227</b>	<b>0,227</b>	<b>0,246</b>	<b>0,203</b>	<b>0,231</b>	<b>0,265</b>	<b>0,219</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 30 - Composición Física según Densidad Poblacional - 2009 - CABA**

<b>Componentes</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>z</b>
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>18,04%</b>	<b>18,31%</b>	<b>18,11%</b>
Diarios y Revistas	4,56%	3,73%	4,03%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0,77%	1,11%	1,60%
Papel Mezclado	7,19%	7,79%	7,24%
Cartón	4,75%	5,09%	4,51%
Envases Tetrabrick	0,77%	0,59%	0,72%
<b>Plásticos</b>	<b>20,57%</b>	<b>18,61%</b>	<b>17,90%</b>
PET (1)	2,23%	1,97%	1,72%
PEAD (2)	1,34%	0,96%	0,91%
PVC (3)	0,40%	0,24%	0,11%
PEBD (4)	12,56%	11,50%	11,24%
PP (5)	1,37%	1,00%	0,91%
PS (6)	2,18%	1,92%	1,71%
Otros (7)	0,49%	1,01%	1,29%
<b>Vidrio</b>	<b>3,73%</b>	<b>3,38%</b>	<b>3,50%</b>
Verde	1,76%	2,02%	1,72%
Ambar	0,56%	0,24%	0,25%
Blanco	1,33%	1,12%	1,20%
Plano	0,08%	0,00%	0,33%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>1,25%</b>	<b>1,45%</b>	<b>1,27%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,40%</b>
Latas de Aluminio	0,19%	0,31%	0,16%
Aluminio (film)	0,02%	0,02%	0,20%
Cobre	0,00%	0,00%	0,00%
Plomo	0,00%	0,00%	0,00%
Bronce	0,00%	0,00%	0,00%
Estaño	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Materiales Textiles</b>	<b>2,48%</b>	<b>4,92%</b>	<b>4,36%</b>
<b>Madera</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,51%</b>	<b>1,00%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,63%</b>	<b>1,28%</b>	<b>0,75%</b>
<b>Pañales Descartables y Apositos</b>	<b>4,82%</b>	<b>4,21%</b>	<b>3,36%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>1,02%</b>	<b>3,16%</b>	<b>2,79%</b>
<b>Residuos de Poda y Jardín</b>	<b>2,51%</b>	<b>5,35%</b>	<b>5,03%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,12%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,36%</b>	<b>0,03%</b>
<b>Medicamentos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,04%</b>
<b>Desechos Alimenticios</b>	<b>42,08%</b>	<b>36,28%</b>	<b>40,17%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>1,39%</b>	<b>1,02%</b>	<b>0,83%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,33%</b>	<b>0,26%</b>
<b>Pilas</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,04%</b>
<b>Material Electronico</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,04%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Peso Volumetrico</b>	<b>0,250</b>	<b>0,217</b>	<b>0,218</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 31 - Composicion Fisica de los RSD según Barrios - CABA - 2009**

Barrios	PPC	TONELAJE DIARIO	Papeles y Cartones	Plásticos	Vidrios	Metales Ferrosos y No Ferrosos	Pañales y Apositos	Residuos Peligrosos + Patogenicos	Desechos Alimenticios	Residuos de Poda	Materiales de Construccion y Demolicion	Otros
Agronomia	1,329	50,35	18,08%	20,43%	3,65%	1,51%	4,96%	0,74%	40,11%	3,30%	1,78%	5,44%
Almagro	1,224	162,83	17,35%	19,43%	3,65%	1,57%	4,96%	1,05%	40,23%	3,68%	2,19%	5,89%
Balvanera	1,154	164,67	18,56%	20,69%	3,01%	1,34%	3,62%	0,44%	42,62%	2,94%	1,74%	5,20%
Barracas	0,862	91,18	17,37%	12,83%	3,51%	1,60%	4,05%	0,89%	40,35%	4,26%	2,35%	12,78%
Belgrano	1,522	187,71	19,44%	21,34%	4,09%	1,62%	5,11%	0,22%	39,57%	2,75%	0,65%	5,19%
Boca	1,095	41,71	18,86%	19,94%	3,66%	1,39%	4,86%	0,23%	40,67%	2,31%	1,19%	6,89%
Boedo	1,021	55,54	18,14%	18,67%	3,24%	1,73%	4,28%	0,48%	39,41%	3,84%	2,53%	8,38%
Caballito	1,588	275,39	18,03%	19,82%	3,94%	1,69%	4,90%	0,72%	39,86%	3,65%	1,55%	5,85%
Chacarita	1,057	37,59	18,87%	18,79%	2,97%	1,69%	3,85%	0,10%	38,80%	4,27%	2,69%	8,67%
Coghlan	1,466	20,43	18,92%	21,86%	3,91%	1,43%	5,38%	0,48%	40,36%	2,15%	0,82%	4,71%
Colegiales	1,478	88,36	19,22%	22,14%	3,91%	1,43%	5,38%	0,35%	40,29%	1,94%	0,65%	4,76%
Constitución	1,138	54,76	20,29%	18,19%	3,03%	1,53%	3,29%	0,61%	40,42%	3,04%	1,68%	8,57%
Flores	1,319	178,13	17,97%	18,68%	3,88%	1,84%	4,49%	0,69%	39,15%	4,68%	2,03%	6,58%
Floresta	1,363	77,48	17,48%	18,51%	3,97%	1,86%	4,58%	0,86%	39,51%	4,63%	2,00%	6,59%
Liniers	1,403	65,29	18,15%	19,93%	3,89%	1,71%	4,80%	0,58%	39,90%	3,47%	1,45%	6,30%
Mataderos	0,962	60,73	17,64%	14,71%	3,05%	1,58%	3,69%	0,70%	39,36%	5,31%	3,23%	10,72%
Montserrat	1,293	57,64	21,61%	12,57%	3,54%	1,18%	2,79%	1,38%	43,23%	1,86%	0,80%	11,09%
Monte Castro	1,201	58,63	16,49%	18,47%	3,60%	1,65%	4,78%	1,30%	40,40%	4,24%	2,66%	6,46%
Nueva Pompeya	0,848	40,13	18,77%	13,89%	2,50%	1,53%	2,81%	0,16%	38,17%	6,31%	3,90%	11,97%
Nuñez	1,398	73,40	18,38%	21,11%	3,84%	1,48%	5,25%	0,67%	40,37%	2,61%	1,23%	5,06%
Palermo	1,443	296,72	18,99%	21,85%	3,89%	1,43%	5,37%	0,46%	40,29%	2,16%	0,84%	4,72%
Parque Avellaneda	1,087	85,81	17,61%	18,61%	3,36%	1,72%	4,43%	0,73%	39,72%	3,95%	2,54%	7,86%
Parque Chacabuco	1,079	76,99	18,87%	19,20%	3,58%	1,47%	4,94%	0,57%	39,61%	3,15%	1,79%	6,84%
Parque Patricios	0,858	43,65	17,76%	19,46%	3,17%	1,42%	4,34%	0,39%	40,71%	3,43%	2,73%	6,60%
Paternal	1,141	31,73	17,51%	18,36%	2,85%	1,59%	3,76%	0,75%	38,85%	5,83%	3,79%	6,71%
Puerto Madero	1,775	0,72	22,32%	24,77%	1,77%	1,27%	1,91%	0,27%	41,22%	2,94%	0,57%	3,54%
Recoleta	1,490	173,53	20,08%	22,74%	3,35%	1,37%	4,53%	0,34%	40,41%	2,25%	0,71%	4,37%
Retiro	1,492	35,87	19,73%	21,78%	3,80%	1,25%	4,76%	0,12%	42,87%	1,46%	0,39%	3,90%
Saavedra	1,160	81,92	16,75%	18,54%	3,57%	1,62%	4,81%	1,26%	40,21%	4,24%	2,69%	6,32%
San Cristobal	0,895	50,60	17,47%	19,10%	3,07%	1,62%	3,85%	0,10%	40,97%	3,32%	2,58%	8,58%
San Nicolás	1,419	47,56	22,79%	14,41%	2,72%	1,24%	1,89%	1,46%	41,33%	2,50%	0,77%	11,15%
San Telmo	1,224	33,46	23,96%	4,71%	3,45%	1,28%	1,68%	2,89%	39,58%	2,31%	0,92%	19,22%
Velez Sarsfield	1,199	46,07	16,45%	18,46%	3,60%	1,64%	4,81%	1,34%	40,41%	4,28%	2,69%	6,32%
Versalles	1,245	20,08	17,16%	18,77%	3,44%	1,85%	4,24%	0,60%	40,33%	3,63%	2,14%	8,76%
Villa Crespo	1,140	87,20	17,60%	18,56%	3,36%	1,81%	4,23%	0,52%	39,94%	3,70%	2,27%	8,88%
Villa del Parque	1,257	107,03	16,90%	18,64%	3,73%	1,70%	4,77%	1,15%	40,13%	4,28%	2,38%	6,33%
Villa Devoto	1,455	122,43	18,22%	19,20%	4,02%	1,91%	4,50%	0,45%	39,39%	4,11%	1,44%	7,02%
Villa Gral Mitre	1,224	46,67	16,84%	18,63%	3,52%	1,75%	4,50%	0,94%	40,37%	3,93%	2,39%	7,65%
Villa Lugano	0,855	99,85	18,93%	18,51%	3,08%	1,56%	4,45%	0,51%	38,55%	4,18%	3,06%	7,42%
Villa Luro	1,217	55,55	16,74%	18,58%	3,54%	1,72%	4,58%	1,04%	40,38%	4,01%	2,46%	7,32%
Villa Ortuzar	1,520	28,21	18,77%	18,52%	4,05%	2,04%	4,02%	0,22%	38,18%	5,48%	1,76%	6,97%
Villa Pueyrredón	1,199	51,36	16,45%	18,46%	3,60%	1,64%	4,81%	1,34%	40,41%	4,28%	2,69%	6,32%
Villa Real	1,254	24,23	17,28%	18,82%	3,41%	1,88%	4,14%	0,47%	40,32%	3,52%	2,05%	9,19%
Villa Riachuelo	0,730	10,56	18,48%	18,86%	2,87%	1,38%	4,12%	0,21%	39,81%	3,83%	3,32%	7,12%
Villa Santa Rita	1,213	51,48	16,67%	18,55%	3,56%	1,70%	4,64%	1,12%	40,39%	4,08%	2,52%	7,06%
Villa Soldati	0,788	14,08	19,62%	15,26%	2,54%	1,48%	3,41%	0,17%	37,46%	5,75%	3,90%	10,41%
Villa Urquiza	1,314	133,32	17,69%	20,01%	3,70%	1,59%	4,93%	0,80%	40,37%	3,20%	1,75%	6,16%

**Fuente: Elaboracion Propia según datos de INDEC y muestreos realizados**

#### 6.4. Análisis de Componentes y Subcomponentes Físicos

Se analizó la incidencia de subcomponentes en aquellos elementos componentes de los RSD que presentan cierto interés por su potencialidad de ser reciclados.

##### 6.4.1. Papeles y Cartones

En el **Gráfico 17**, puede observarse el porcentaje de incidencia de los subcomponentes del Componente Papeles y Cartones, con la siguiente distribución:

- Diarios y Revistas: 23 %
- Papel mezclado: 43 %
- Cartón: 25 %
- Papeles de Oficina: 6 %
- Envases Tetrabrick: 4 %

##### 6.4.2. Plásticos

En el **Gráfico 18**, puede observarse el porcentaje de incidencia de los subcomponentes del Componente Plásticos. En el mismo se aprecia que los elementos potencialmente reciclables presentan la siguiente distribución:

- PET (1): 11 %
- PEAD (2): 6 %
- PEBD (4): 61 %
- PP (5): 6 %
- PS (6): 11 %

##### 6.4.3. Vidrios

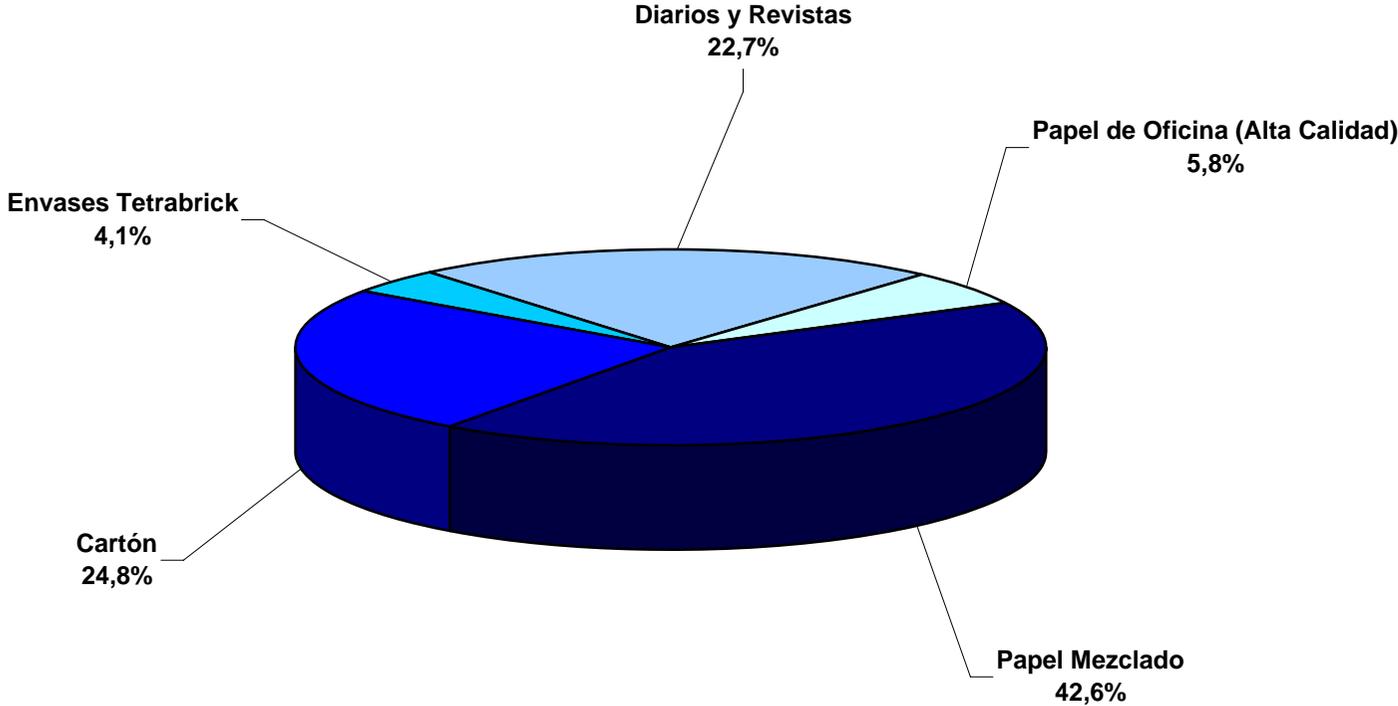
En el **Gráfico 19**, puede observarse el porcentaje de incidencia de los subcomponentes del Componente Vidrios. En el mismo se aprecia que los distintos tipos de vidrio presentan la siguiente distribución:

- Color Verde: 51 %
- Color Blanco: 36 %
- Color Ámbar: 11 %

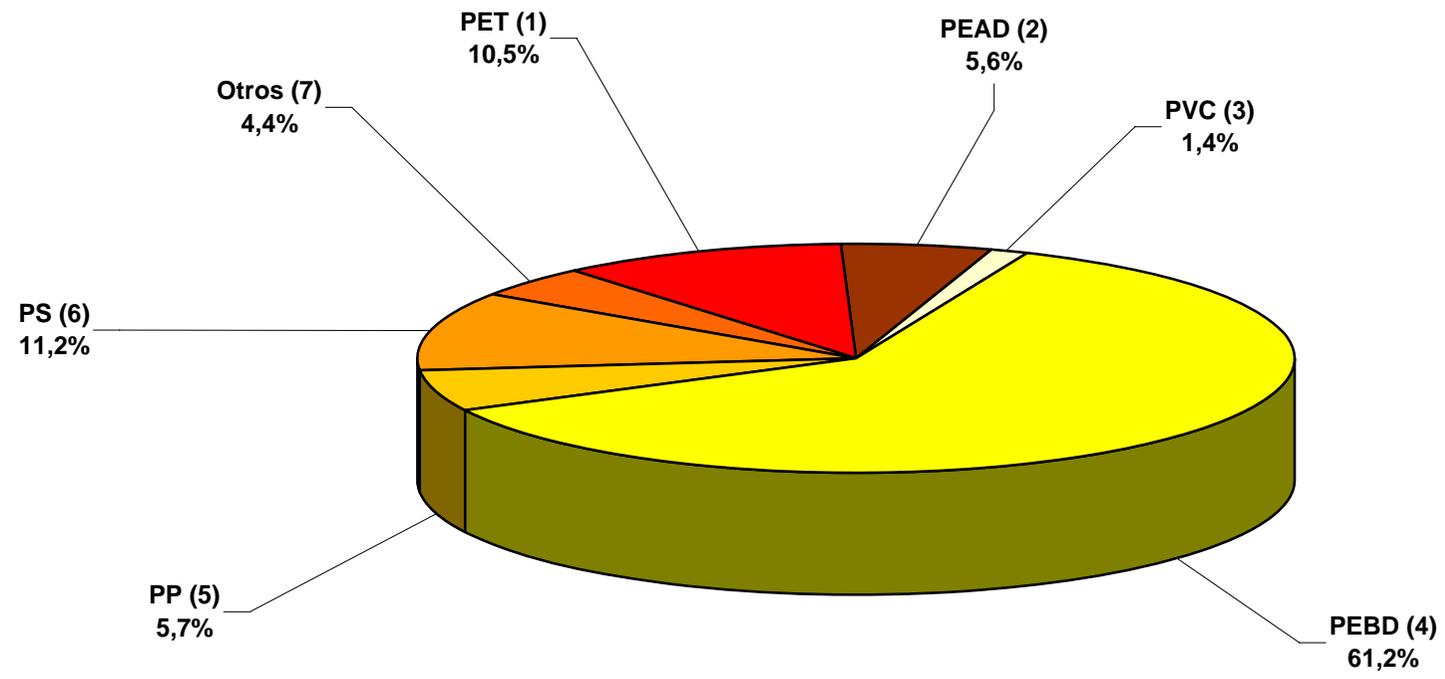
##### 6.4.4. Metales Ferrosos y No Ferrosos

Para los Metales Ferrosos y No Ferrosos se puede observar el porcentaje de incidencia de estos componentes, representan el 80 % y 20%, respectivamente.

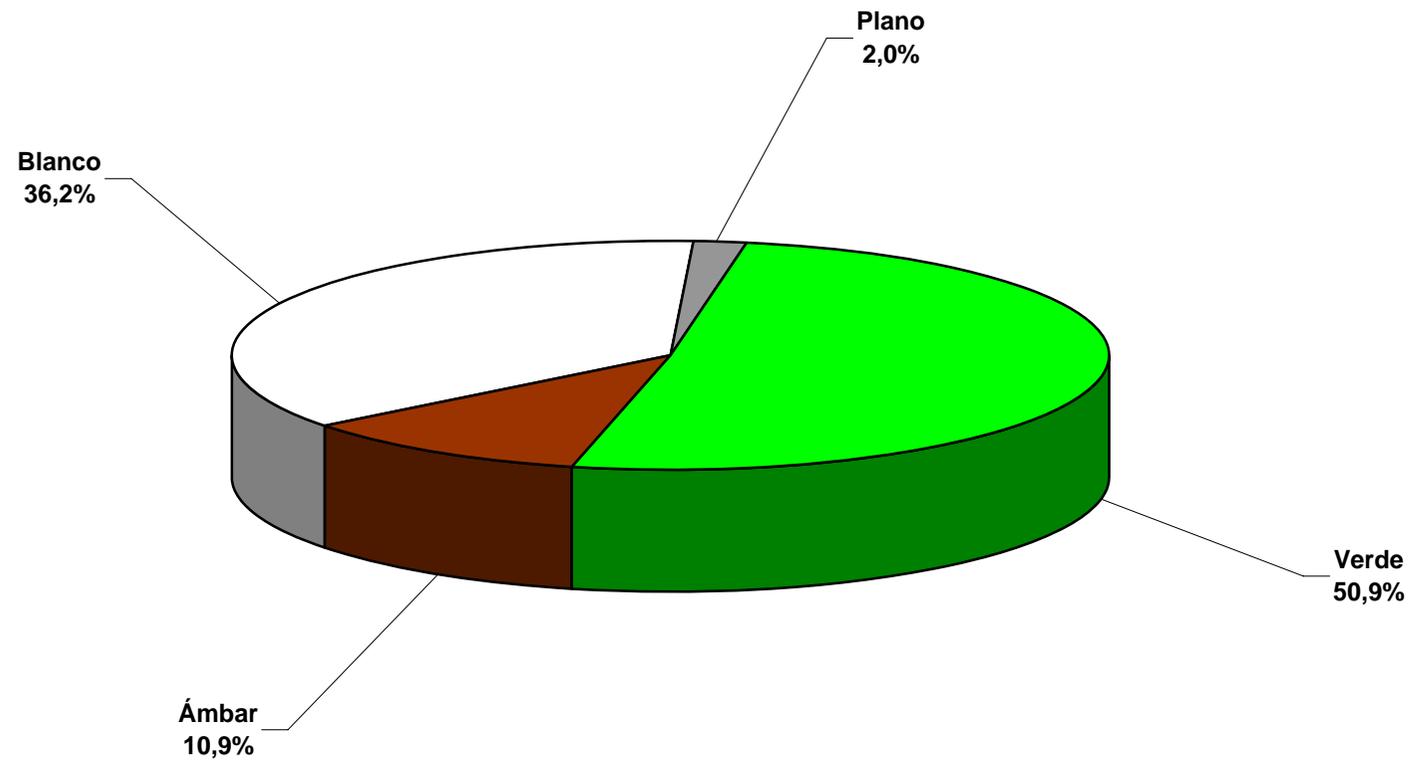
**Gráfico 17 - Porcentaje de los subcomponentes para Papeles y Cartones de la CABA - 2009**



**Gráfico 18 - Porcentaje de los subcomponentes para Plástico - CABA - 2009**



**Gráfico 19 - Porcentaje de los subcomponentes para el Vidrio - CABA - 2009**



## 6.5. COMPOSICIÓN FÍSICA PBD: Resultados Obtenidos

### 6.5.1. Composición Promedio de los RPB de la Ciudad de Buenos Aires

Las muestras de producido de barrido fueron extraídas del mismo punto de generación, previo a su recolección, por el grupo de muestreo. Para la toma de muestras, se utilizó una camioneta de la empresa recolectora durante el horario de 10 a 15 horas en las áreas de estudio seleccionadas, levantando las bolsas específicas de barrido de la empresa (con logo) en las esquinas o zonas seleccionadas. Esta metodología fue desarrollada de este modo debido a que en la Zona, se desarrolla durante el horario diurno (mañana y tarde), servicios de recolección combinados que recogen residuos domiciliarios y residuos de producido de barrido, en forma conjunta.

Dado que el objetivo del Estudio era conocer la composición real de los residuos de producido de barrido, es que se eligió la metodología de extracción de residuos “en esquina”, de modo tal de analizar solamente los residuos de este tipo.

Se muestrearon **59** unidades primarias. Se consideraron como unidades de muestreo a los sitios seleccionados según sus Usos predominantes del suelo que fuera de interés debido a la gran generación de residuos, así como centros de transferencia de pasajeros (Estaciones ferroviarias, subterráneos, etc.) y puntos neurálgicos de la ciudad, tales como: áreas verdes, zonas comerciales (Av. Santa Fe, Av. Córdoba, Av. Rivadavia, etc.), también se muestrearon zonas exclusivamente zonas residenciales de diferentes características (calles arboladas, con adoquinado o de gran tránsito)

Los sitios seleccionados para el muestreo de residuos de producido de barrido en la Ciudad de Buenos Aires (**59** muestras), se presentan en la **Tabla 32**. (Ver **Plano 8 – Categorización de los sitios de muestreo de RPB seleccionados**)

<b>Tabla 32 - Sitios seleccionados para el muestreo de Residuos de Producido de Barrido en la Ciudad de Buenos Aires</b>		
<b>Zona</b>	<b>Nro Muestra</b>	<b>Sitios</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	Plaza Once / Estación Miserere
	<b>2</b>	La Boca / Caminito
	<b>3</b>	Casa de Gobierno / Plaza de Mayo
	<b>4</b>	Montserrat (Belgrano y Lima)
	<b>5</b>	Estación Constitución / Plazas
	<b>6</b>	Congreso / Plaza de los Dos Congresos
	<b>7</b>	Estación Retiro
	<b>8</b>	Costanera Sur
	<b>9</b>	Puerto Madero
	<b>10</b>	Corrientes y Pasteur
	<b>11</b>	Barracas Zona Residencial - Iglesia

**Tabla 32 - Sitios seleccionados para el muestreo de Residuos de Producido de Barrido en la Ciudad de Buenos Aires**

Zona	Nro Muestra	Sitios
	12	Esmeralda y Juncal
	13	Vicente López y Junín (Village Cines)
	14	Arenales y Talcahuano - Guido
	15	Pueyrredón y Santa Fe
	16	Barracas Av. Patricios
	17	Av. Alvear y Ayacucho
	18	Paraná y Av. Santa Fe
2	1	Rosedal y Parque Tres de Febrero
	2	Av. Santa Fe y Thames
	3	Palermo Viejo Gurruchaga y Honduras
	4	Palermo Viejo Nicaragua y Armenia
	5	Córdoba y Serrano
	6	Av. Cabildo y Juramento
	7	Belgrano Residencial (Área Residencial NSE: A)
	8	Cabildo y Congreso
	9	Núñez Manuela Pedraza y Cabildo
	10	Libertador y *Frente a Club Obras Sanitarias
3	1	Almagro - Área Residencial
	2	Boedo - Área Residencial
	3	Parque Rivadavia (Avenida Rivadavia y J M Moreno)
	4	Pompeya Zona Transbordo
	5	Pompeya Zona Industrial
	6	Parque Chacabuco Asamblea y E Mitre
	7	Nueva Pompeya / Sáenz y Centenera
	8	Parque Patricios (Caseros y Pichincha)
	9	Pedro Goyena y Hortiguera
	10	San Juan y Alberti
	11	Gran Generador en Av. Boedo
	12	Carrefour San Lorenzo, Av La Plata
	13	Jumbo / Yatay y Corrientes
	14	Zona Hospital Italiano* Perón y Palestina o Gascón
	15	Parque Centenario /Estado de Israel y R Janeiro
4	1	Primera Junta - Av. Rivadavia

**Tabla 32 - Sitios seleccionados para el muestreo de Residuos de Producido de Barrido en la Ciudad de Buenos Aires**

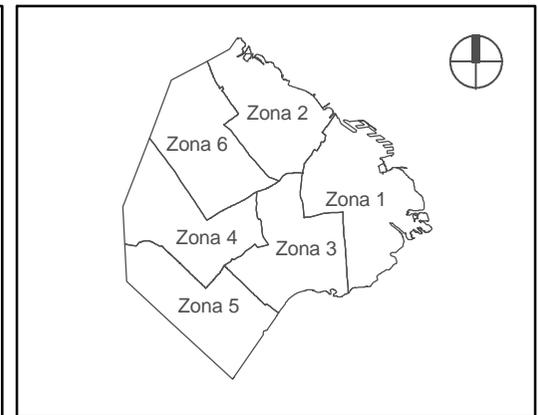
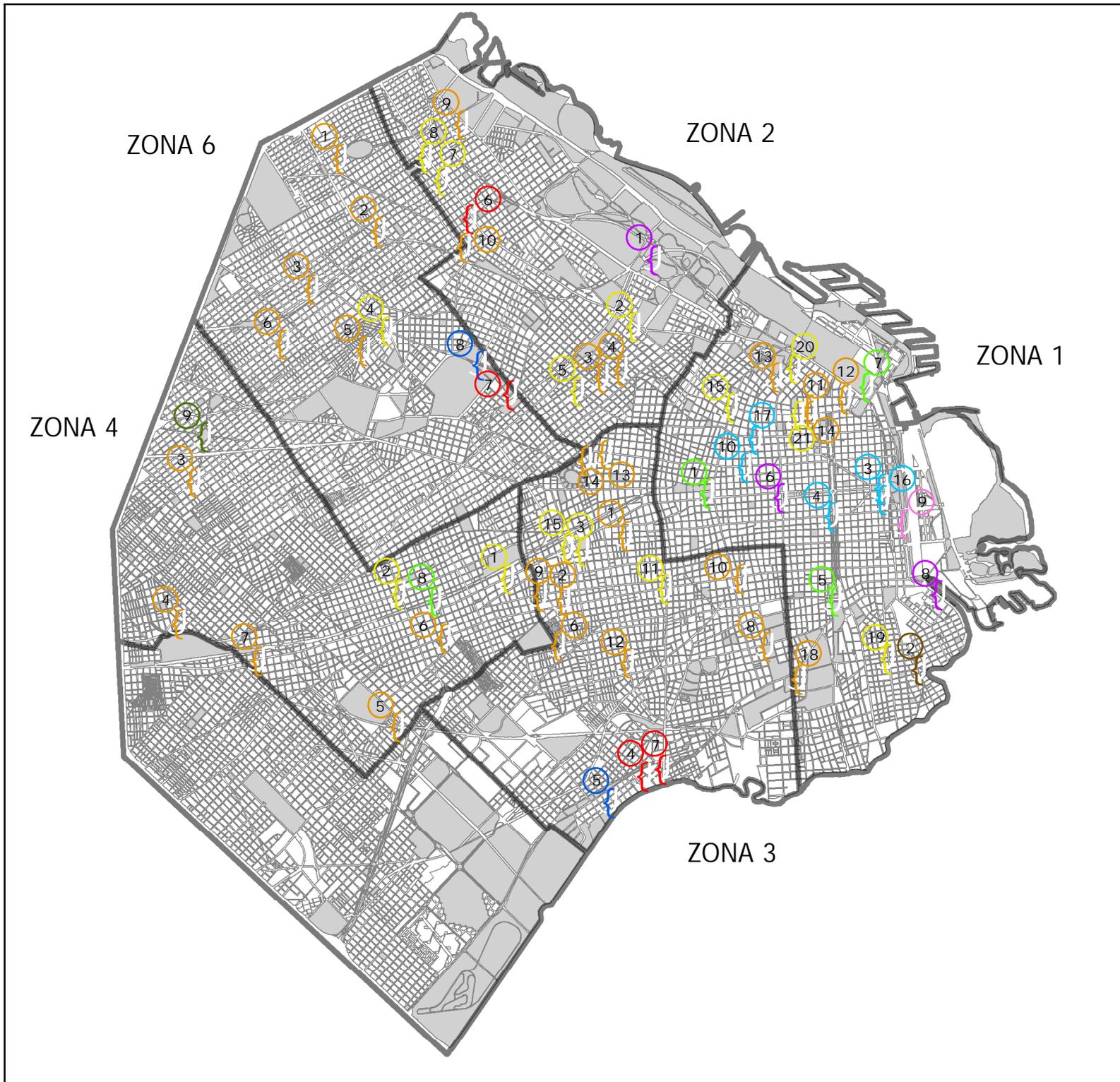
Zona	Nro Muestra	Sitios
	2	Avellaneda y Nazca (Área Comercial)
	3	Villa Luro
	4	Villa Devoto - Residencial - NSE: A
	5	Versalles Montecastro
	6	Parque Avellaneda
	7	Flores Residencial Directorio y Pedernera
	8	Floresta / Virgilio y Rivadavia
	9	Villa Devoto - Plaza (Residencial - NSE: A)
	6	1
2		Coghlan (Área Residencial - NSE: A)
3		Villa Urquiza (Área Residencial - NSE: B)
4		Triunvirato y Av. de los Incas
5		Parque Chas - Estación de Subte
6		V.Pueyrredon – Zona Residencial con árbol /G Mistral y Samudio/ Nazca
7		Chacarita - Zonas aledañas a la Estación
8		Barrio Los Andes / Área Residencial e industrial de talleres

Los componentes y subcomponentes a ser separados para la clasificación de los residuos de producido de barrido son los establecidos en la **Tabla 2**, del presente informe.

La Composición Física promedio de los residuos de producido de barrido de la Ciudad se presenta en la **Tabla 33**.

En el **Gráfico 20**, se presenta la Composición Física promedio de los residuos de producido de barrido (RPB) de la CABA.

En el **Anexo 4**, se consigan los datos de composición física de las muestras de residuos de producido de barrido (RPB), de la Ciudad de Buenos Aires.



**REFERENCIAS:**

**Categorización de los Sitios de toma de Muestras de PPB según UDS**

-  Area Recreativa
-  Area Turística
-  Area de Transbordo
-  Central
-  Central - Comercial
-  Comercial
-  Residencial
-  Residencial - Comercial
-  Residencial - Espacio Verde
-  Residencial - Industrial



**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Clasificación de los Sitios de Muestreo de Producido Barrido en la Ciudad de Buenos Aires

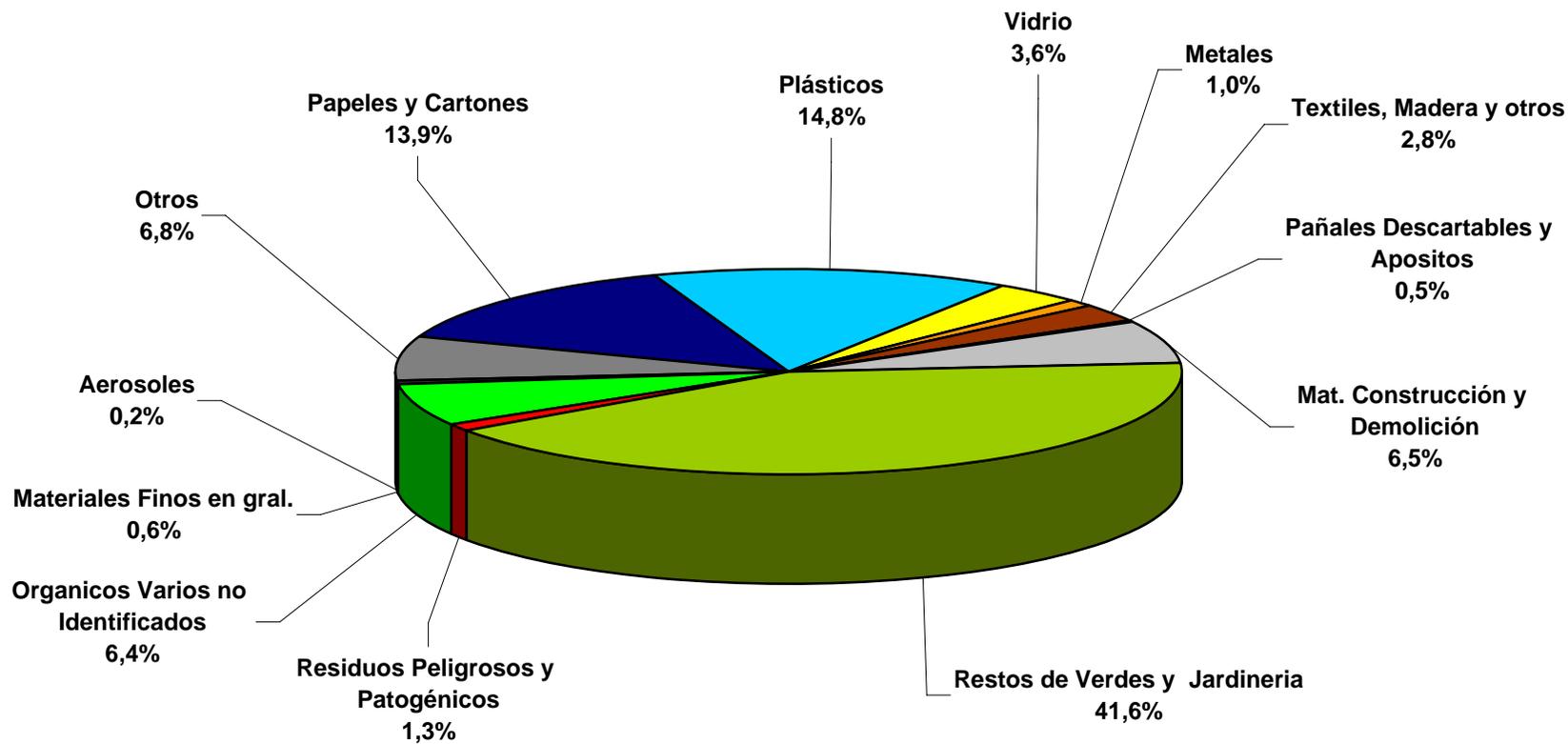
Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi	<b>Plano N° 8</b>
--------------------	-------------------------------	-------------------

**Tabla 33 - Composición Residuos de Producido de Barrido de la Ciudad de Buenos Aires - CABA - 2009**

<b>Componentes</b>	<b>COMPOSICION TOTAL</b>
<b><i>Papeles y Cartones</i></b>	<b>13,92%</b>
Diarios y Revistas	3,05%
Papel Mezclado	6,70%
Cartón	3,48%
Envases Tetrabrick	0,68%
<b><i>Plásticos</i></b>	<b>14,76%</b>
PET (1)	2,39%
PEAD (2)	0,82%
PVC (3)	0,26%
PEBD (4)	8,22%
PP (5)	1,23%
PS (6)	1,26%
Otros (7)	0,57%
<b><i>Vidrio</i></b>	<b>3,58%</b>
Verde	1,53%
Ambar	0,68%
Blanco	1,24%
Plano	0,13%
<b><i>Metales Ferrosos</i></b>	<b>0,75%</b>
<b><i>Metales No Ferrosos</i></b>	<b>0,28%</b>
<b><i>Materiales Textiles</i></b>	<b>1,00%</b>
<b><i>Madera</i></b>	<b>1,13%</b>
<b><i>Goma, cuero, corcho</i></b>	<b>0,64%</b>
<b><i>Pañales Descartables y Apositos</i></b>	<b>0,47%</b>
<b><i>Materiales de Construcción y Demolición</i></b>	<b>6,50%</b>
<b><i>Restos de Verdes y Jardinería</i></b>	<b>41,65%</b>
<b><i>Residuos Peligrosos</i></b>	<b>1,23%</b>
<b><i>Residuos Patógenos</i></b>	<b>0,07%</b>
<b><i>Organicos Varios no Identificados</i></b>	<b>6,44%</b>
<b><i>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</i></b>	<b>0,10%</b>
<b><i>Miscelaneos Menores a 12,7 mm</i></b>	<b>0,53%</b>
<b><i>Materiales Finos</i></b>	<b>0,01%</b>
<b><i>Aerosoles</i></b>	<b>0,15%</b>
<b><i>Otros</i></b>	<b>6,81%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>	
<b>Peso Volumetrico (Tn/m3)</b>	<b>0,250</b>
Fuente: Elaboración Propia	

**Gráfico 20 - Composición Física Total de RPB de la CABA - 2009**



#### **6.6. Composición promedio de los RPB según UDS**

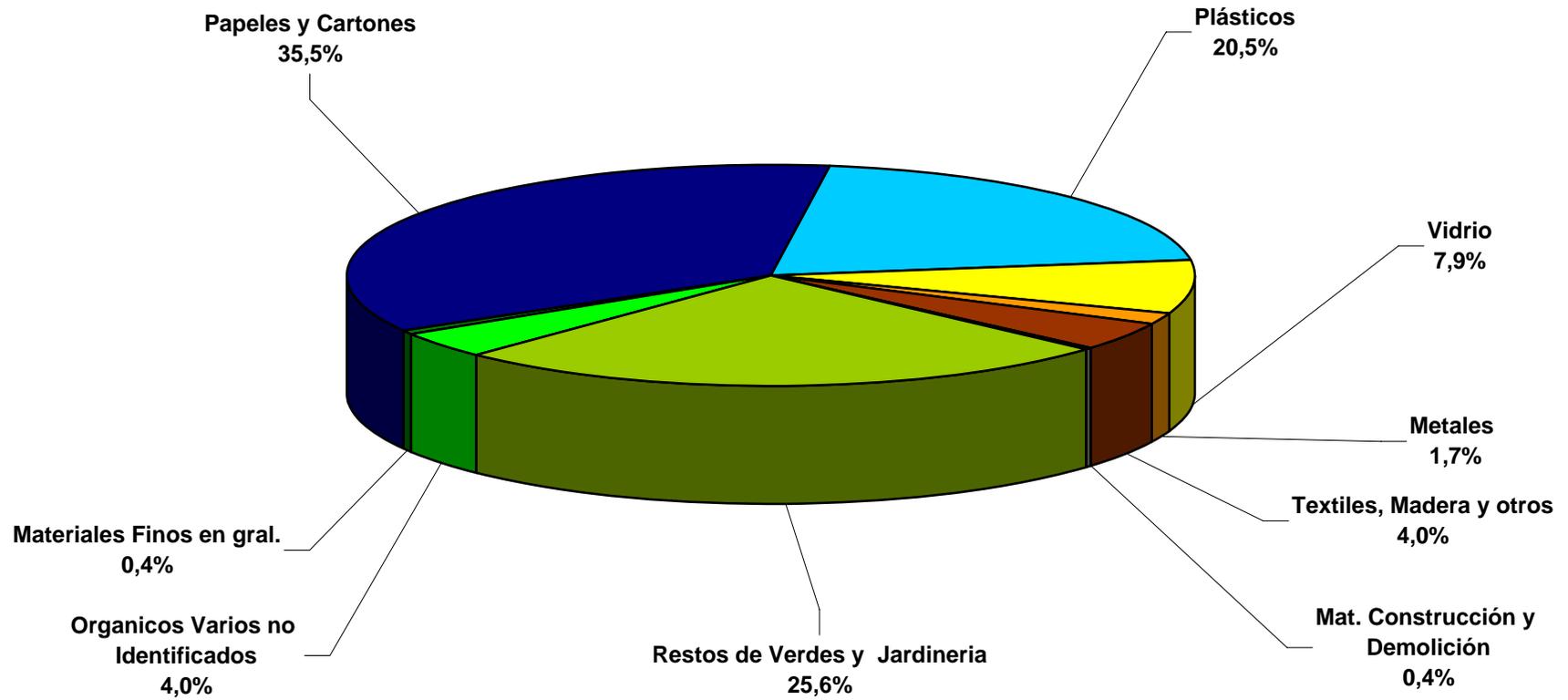
Se efectuó la determinación de la Composición Física Promedio de los residuos de producido de barrido, teniendo en cuenta los Usos de Suelo predominantes UDS (Uso del Suelo-Actividades Urbanas) de la ciudad de Buenos Aires, de acuerdo a la clasificación efectuada, que se presenta en la **Tabla 34** y en los **Gráficos 21 a 25**.

**Tabla 34 - Composición de los Residuos de Producido de Barrido según UDS - 2009**

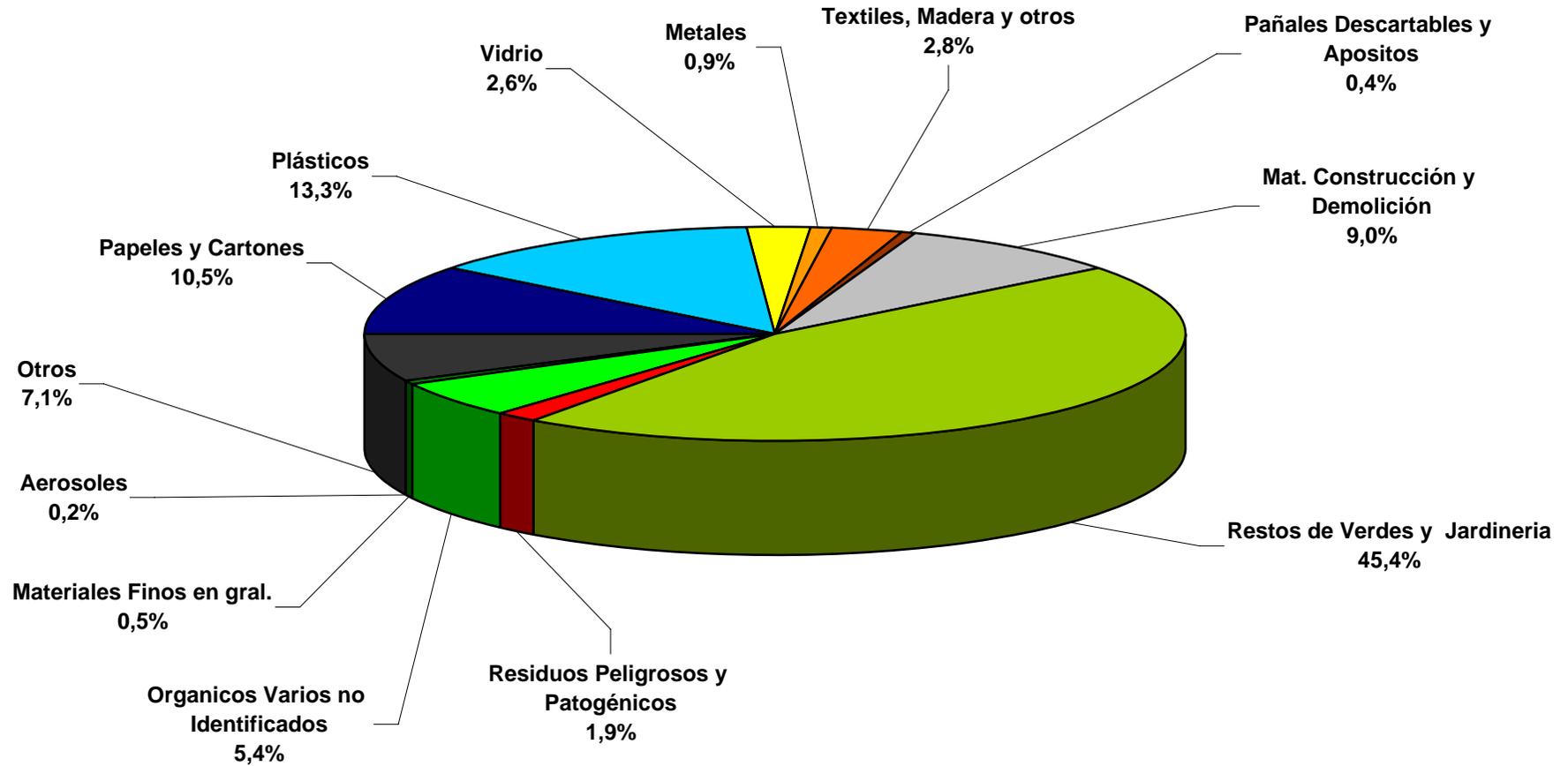
Componentes	Central	Residencial	Residencial-Comercial	Mixta	Recreacional
	1	2	3	4	
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>35,51%</b>	<b>10,54%</b>	<b>13,46%</b>	<b>14,72%</b>	<b>26,71%</b>
Diarios y Revistas	6,04%	2,70%	2,68%	2,90%	2,65%
Papel Mezclado	25,30%	3,87%	5,98%	7,45%	18,36%
Cartón	3,41%	3,30%	4,16%	3,71%	5,01%
Envases Tetrabrick	0,76%	0,68%	0,64%	0,66%	0,69%
<b>Plásticos</b>	<b>20,47%</b>	<b>13,27%</b>	<b>16,66%</b>	<b>15,69%</b>	<b>31,62%</b>
PET (1)	3,30%	2,03%	3,14%	2,73%	7,09%
PEAD (2)	1,15%	0,83%	0,59%	0,77%	1,12%
PVC (3)	0,22%	0,31%	0,10%	0,20%	0,00%
PEBD (4)	11,46%	7,52%	8,81%	8,57%	15,83%
PP (5)	1,22%	1,08%	1,69%	1,49%	5,80%
PS (6)	2,02%	1,14%	1,26%	1,28%	1,77%
Otros (7)	1,10%	0,36%	1,07%	0,65%	0,00%
<b>Vidrio</b>	<b>7,94%</b>	<b>2,58%</b>	<b>4,67%</b>	<b>3,99%</b>	<b>6,41%</b>
Verde	2,73%	1,34%	1,48%	1,71%	4,82%
Ambar	2,38%	0,39%	0,75%	0,71%	0,00%
Blanco	2,83%	0,85%	1,75%	1,34%	1,59%
Plano	0,00%	0,00%	0,70%	0,23%	0,00%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>0,69%</b>	<b>0,68%</b>	<b>0,98%</b>	<b>0,87%</b>	<b>1,76%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Materiales Textiles</b>	<b>1,08%</b>	<b>1,02%</b>	<b>0,88%</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,79%</b>
<b>Madera</b>	<b>2,29%</b>	<b>1,07%</b>	<b>0,68%</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,64%</b>	<b>0,74%</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,54%</b>	<b>0,68%</b>
<b>Pañales Descartables y Apositos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,43%</b>	<b>0,91%</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>0,35%</b>	<b>9,03%</b>	<b>0,57%</b>	<b>5,58%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Restos de Verdes y Jardinería</b>	<b>25,59%</b>	<b>45,35%</b>	<b>37,68%</b>	<b>39,98%</b>	<b>29,22%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,00%</b>	<b>1,78%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,81%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,10%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Organicos Varios no Identificados</b>	<b>3,99%</b>	<b>5,44%</b>	<b>11,93%</b>	<b>6,74%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,10%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 12,7 mm</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,41%</b>	<b>1,17%</b>	<b>0,72%</b>	<b>2,53%</b>
<b>Materiales Finos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,00%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,18%</b>	<b>0,12%</b>	<b>0,14%</b>	<b>0,27%</b>
<b>Otros</b>	<b>0,00%</b>	<b>7,10%</b>	<b>9,70%</b>	<b>7,30%</b>	<b>0,00%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Peso Volumetrico</b>	<b>0,172</b>	<b>0,265</b>	<b>0,245</b>	<b>0,241</b>	<b>0,117</b>

Fuente: Elaboración Propia

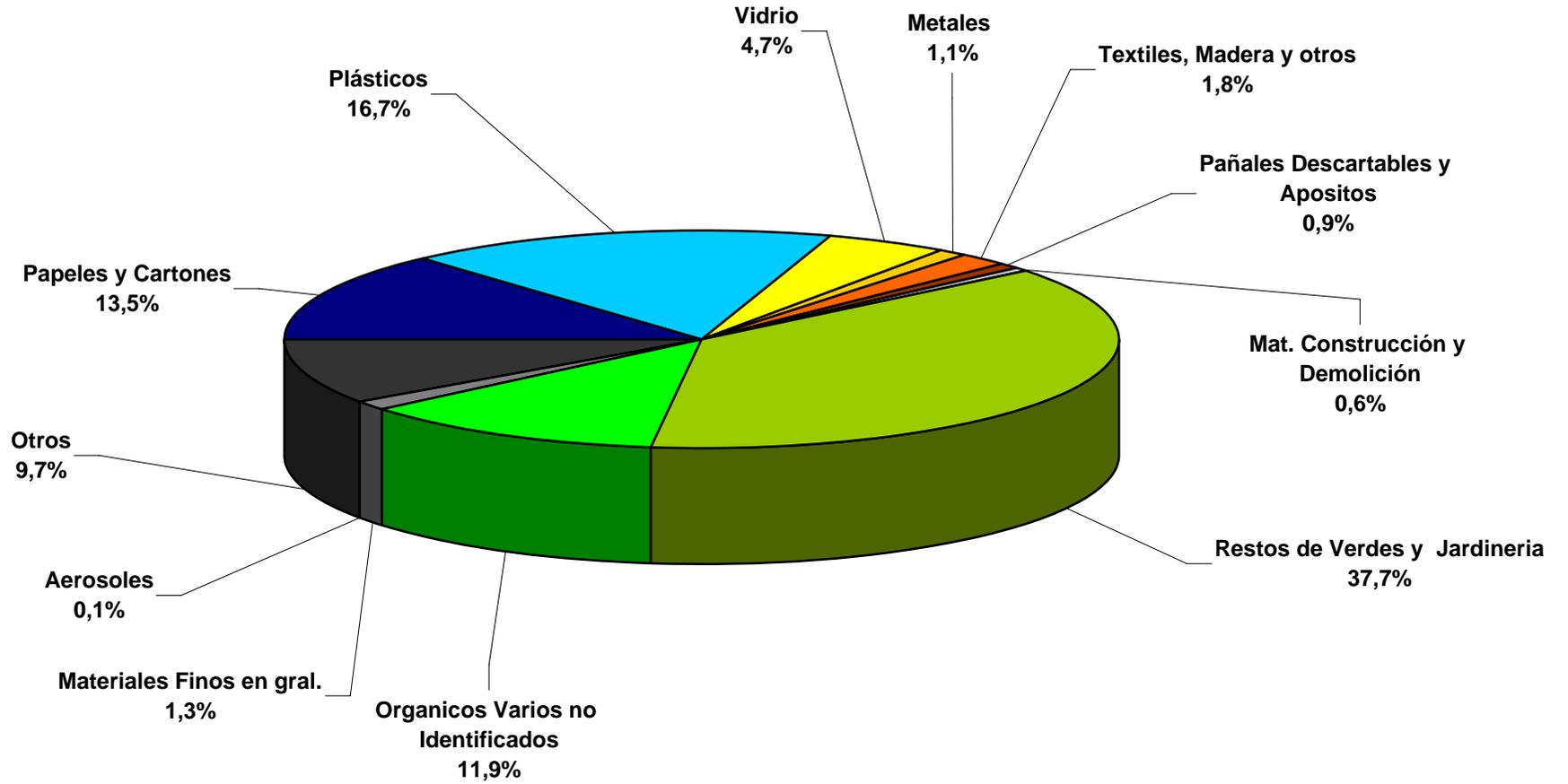
**Gráfico 21 - Composición Física de RPB según UDS de la CABA - 2009**  
**UDS 1 - Central**



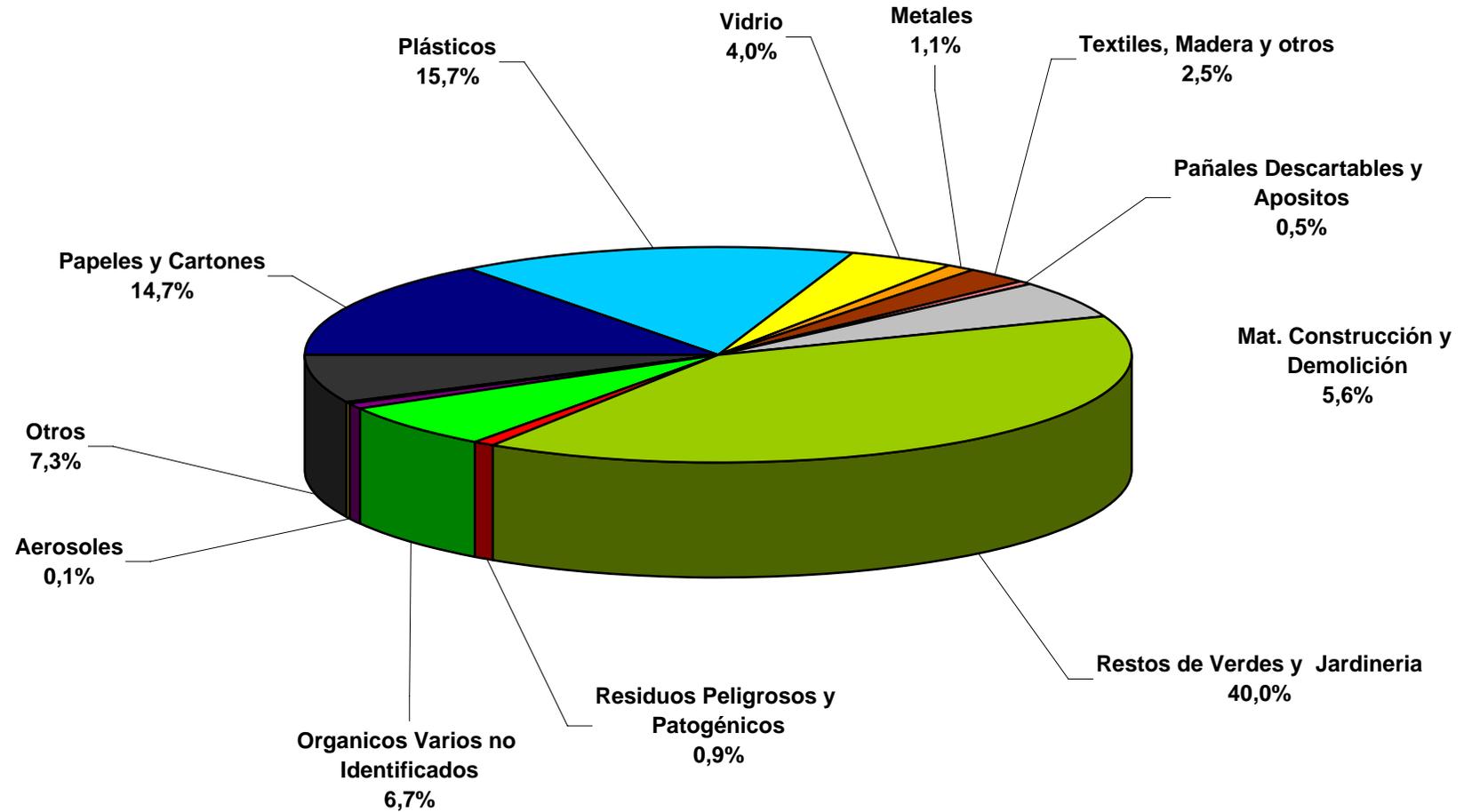
**Gráfico 22 - Composición Física de RPB según UDS de la CABA - 2009**  
**UDS 2 - Residencial**



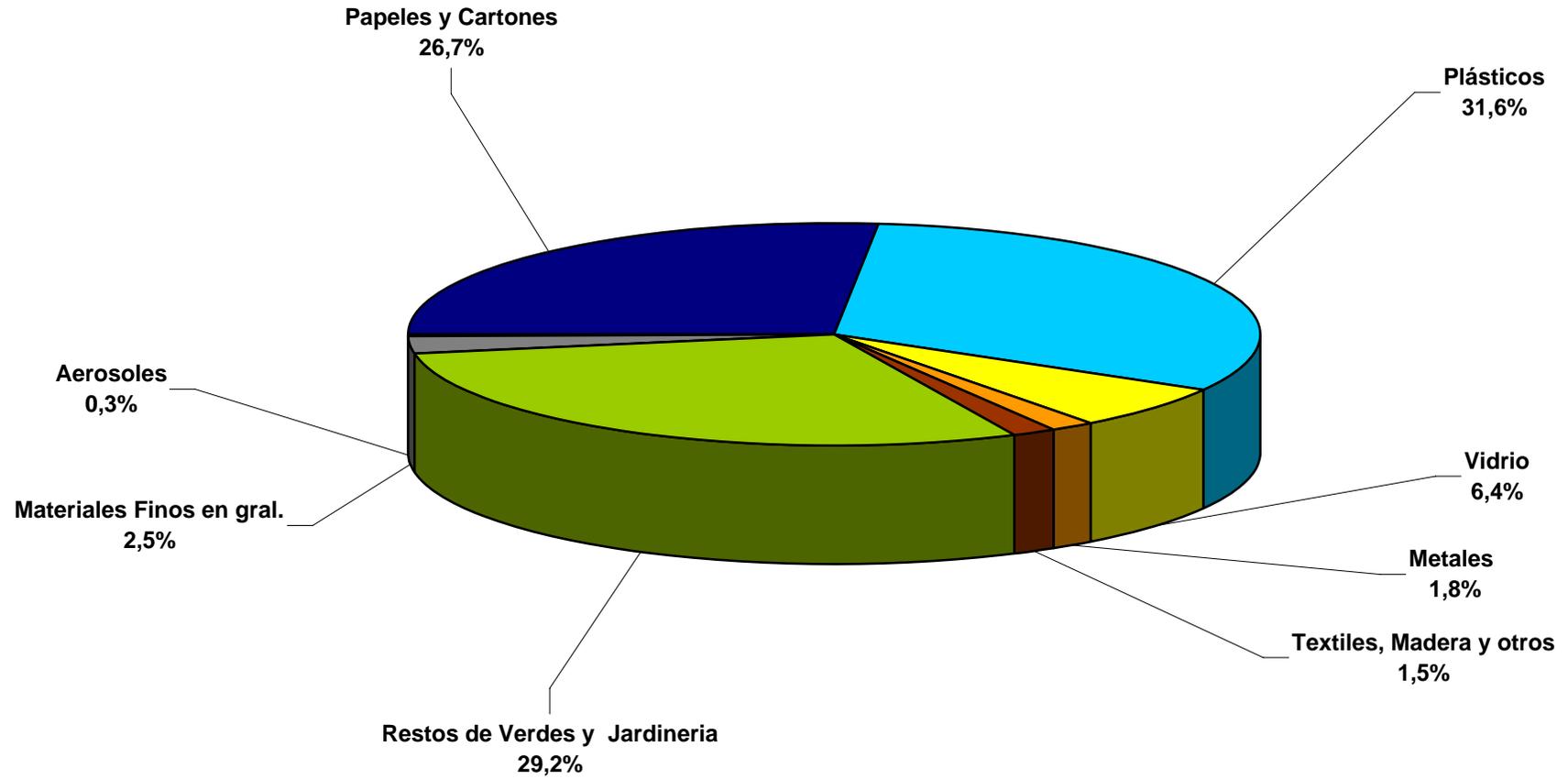
**Gráfico 23 - Composición Física de RPB según UDS de la CABA - 2009**  
**UDS 3 - Residencial - Comercial**



**Gráfico 24 - Composición Física de RPB según UDS de la CABA - 2009**  
**UDS 4 - Mixta**



**Gráfico 25 - Composición Física de RPB según UDS de la CABA - 2009**  
**UDS 5 - Recreacional**



### **6.7. Composición promedio de los RPB según Zonas**

La Composición Física promedio de los residuos de producido de barrido de las seis Zonas de prestación de servicios de Higiene Urbana de la Ciudad de Buenos Aires se presenta en la **Tabla 35**.

Asimismo, en el **Gráfico 26**, se presenta una comparativa de los principales componentes encontrados en los RPD de las 6 (seis) Zonas de la CABA.

### **6.8. Composición promedio de los RPB según Barrios**

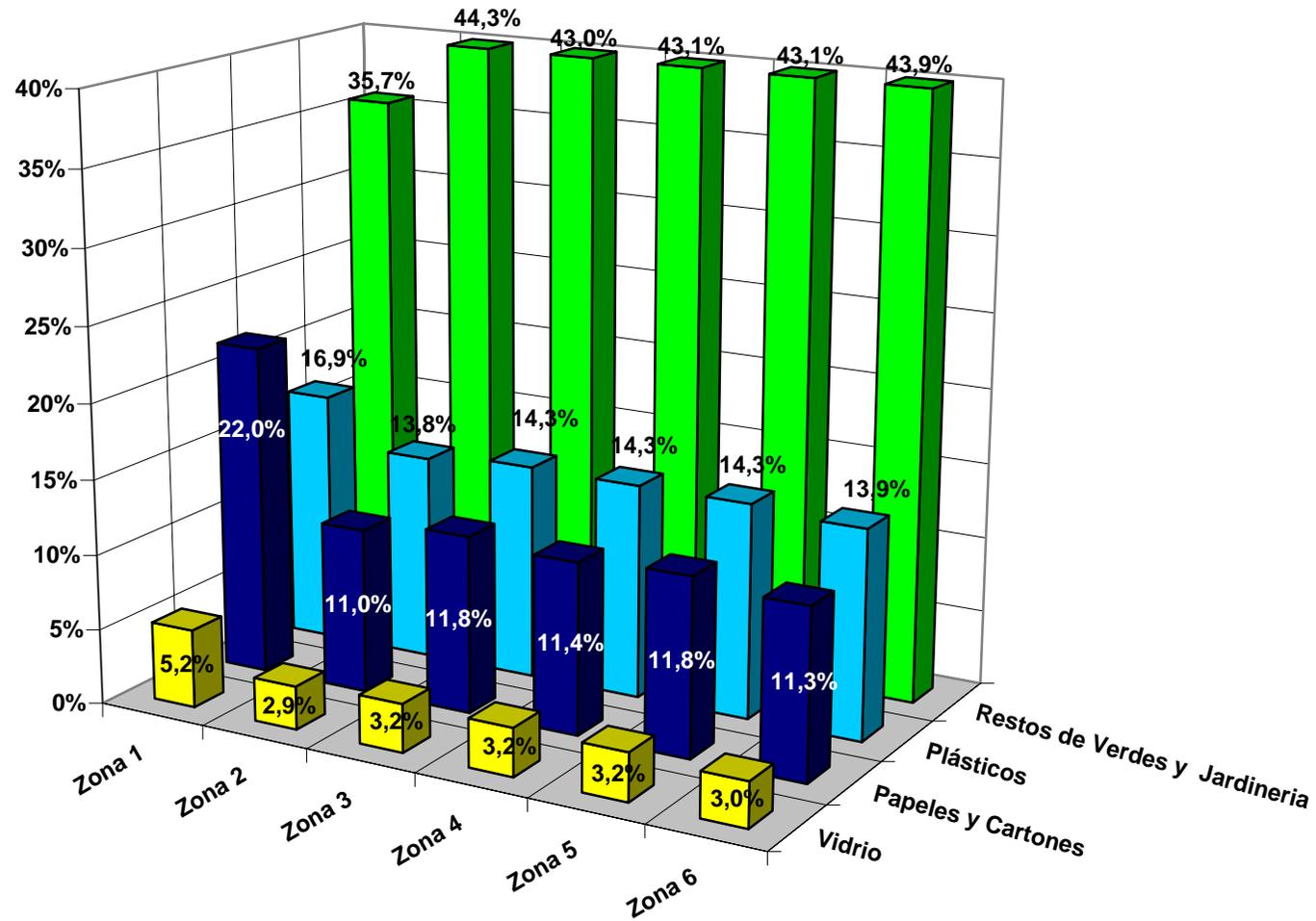
La Composición Física promedio de los residuos de producido de barrido de los 48 barrios porteños se presenta en la **Tabla 36**.

**Tabla 35 - Composición Residuos de Producido de Barrido de las Seis Zonas de Higiene Urbana - CABA - 2009**

<b>Componentes</b>	<b>Zona 1</b>	<b>Zona 2</b>	<b>Zona 3</b>	<b>Zona 4</b>	<b>Zona 5</b>	<b>Zona 6</b>
<b>Papeles y Cartones</b>	<b>21,99%</b>	<b>10,96%</b>	<b>11,81%</b>	<b>11,41%</b>	<b>11,85%</b>	<b>11,33%</b>
Diarios y Revistas	4,17%	2,69%	2,73%	2,69%	2,73%	2,71%
Papel Mezclado	13,67%	4,17%	4,88%	4,50%	4,92%	4,49%
Cartón	3,45%	3,42%	3,54%	3,55%	3,52%	3,45%
Envases Tetraabrick	0,71%	0,67%	0,67%	0,66%	0,67%	0,67%
<b>Plásticos</b>	<b>16,88%</b>	<b>13,75%</b>	<b>14,33%</b>	<b>14,28%</b>	<b>14,29%</b>	<b>13,93%</b>
PET (1)	2,73%	2,18%	2,36%	2,36%	2,34%	2,24%
PEAD (2)	0,95%	0,79%	0,77%	0,76%	0,78%	0,79%
PVC (3)	0,25%	0,28%	0,25%	0,25%	0,26%	0,27%
PEBD (4)	9,43%	7,70%	7,95%	7,90%	7,94%	7,79%
PP (5)	1,23%	1,17%	1,27%	1,26%	1,26%	1,20%
PS (6)	1,55%	1,16%	1,19%	1,18%	1,19%	1,17%
Otros (7)	0,76%	0,46%	0,55%	0,57%	0,53%	0,48%
<b>Vidrio</b>	<b>5,20%</b>	<b>2,88%</b>	<b>3,22%</b>	<b>3,20%</b>	<b>3,19%</b>	<b>2,98%</b>
Verde	1,99%	1,36%	1,43%	1,38%	1,43%	1,39%
Ambar	1,31%	0,44%	0,51%	0,50%	0,51%	0,47%
Blanco	1,82%	0,98%	1,10%	1,11%	1,09%	1,01%
Plano	0,07%	0,10%	0,17%	0,21%	0,16%	0,11%
<b>Metales Ferrosos</b>	<b>0,73%</b>	<b>0,72%</b>	<b>0,77%</b>	<b>0,77%</b>	<b>0,77%</b>	<b>0,74%</b>
<b>Metales No Ferrosos</b>	<b>0,55%</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,21%</b>
<b>Materiales Textiles</b>	<b>1,03%</b>	<b>1,00%</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,98%</b>	<b>0,99%</b>	<b>1,00%</b>
<b>Madera</b>	<b>1,56%</b>	<b>1,02%</b>	<b>0,98%</b>	<b>0,96%</b>	<b>0,99%</b>	<b>1,02%</b>
<b>Goma, cuero, corcho</b>	<b>0,64%</b>	<b>0,67%</b>	<b>0,62%</b>	<b>0,60%</b>	<b>0,62%</b>	<b>0,66%</b>
<b>Paños Descartables y Apositos</b>	<b>0,29%</b>	<b>0,50%</b>	<b>0,54%</b>	<b>0,57%</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,50%</b>
<b>Materiales de Construcción y Demolición</b>	<b>4,30%</b>	<b>7,82%</b>	<b>6,81%</b>	<b>6,52%</b>	<b>6,99%</b>	<b>7,63%</b>
<b>Restos de Verdes y Jardinería</b>	<b>35,69%</b>	<b>44,26%</b>	<b>42,97%</b>	<b>43,07%</b>	<b>43,05%</b>	<b>43,86%</b>
<b>Residuos Peligrosos</b>	<b>0,78%</b>	<b>1,53%</b>	<b>1,27%</b>	<b>1,25%</b>	<b>1,30%</b>	<b>1,46%</b>
<b>Residuos Patógenos</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,08%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,08%</b>
<b>Organicos Varios no Identificados</b>	<b>5,42%</b>	<b>6,37%</b>	<b>6,92%</b>	<b>7,37%</b>	<b>6,74%</b>	<b>6,38%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 25,4 mm</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,08%</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,08%</b>
<b>Miscelaneos Menores a 12,7 mm</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,52%</b>	<b>0,61%</b>	<b>0,63%</b>	<b>0,59%</b>	<b>0,53%</b>
<b>Materiales Finos</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,01%</b>
<b>Aerosoles</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,17%</b>
<b>Otros</b>	<b>4,23%</b>	<b>7,47%</b>	<b>7,64%</b>	<b>7,87%</b>	<b>7,55%</b>	<b>7,44%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Peso Volumetrico (Tn/m3)</b>	<b>0,221</b>	<b>0,262</b>	<b>0,257</b>	<b>0,259</b>	<b>0,257</b>	<b>0,260</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Gráfico 26 - Comparativa de componentes principales de RPB segun Zonas de Prestación de Servicios de Higiene Urbana de la CABA - 2009**



**Tabla 36 - Composición de los Residuos de Producido de Barrido según Barrios - CABA - 2009**

Barrios	Papeles y Cartones	Plásticos	Vidrios	Metales Ferrosos y No Ferrosos	Organicos No Identificados	Residuos de Poda	Materiales de Construccion y Demolicion	Miscelaneos	Otros
	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día
Agronomia	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Almagro	10,9%	13,7%	2,8%	0,9%	6,3%	44,4%	8,0%	0,5%	11,2%
Balvanera	21,1%	16,8%	5,1%	1,3%	6,2%	35,9%	3,9%	0,6%	7,1%
Barracas	12,8%	14,8%	3,5%	1,0%	6,9%	42,0%	6,3%	0,8%	6,5%
Belgrano	11,4%	14,3%	3,2%	1,0%	7,4%	43,1%	6,5%	0,7%	9,6%
Boca	11,9%	14,1%	3,0%	1,0%	5,9%	43,6%	7,9%	0,6%	8,9%
Boedo	11,5%	14,4%	3,3%	1,0%	7,6%	42,8%	6,2%	0,8%	9,2%
Caballito	11,3%	14,2%	3,1%	1,0%	7,2%	43,3%	6,8%	0,7%	9,9%
Coghlan	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Colegiales	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Chacarita	12,6%	14,5%	3,3%	1,0%	6,1%	42,7%	7,3%	0,7%	7,1%
Constitución	21,2%	16,4%	4,9%	1,2%	4,8%	36,9%	5,3%	0,5%	8,8%
Flores	11,8%	14,5%	3,3%	1,0%	7,5%	42,5%	6,4%	0,8%	8,5%
Floresta	11,3%	14,1%	3,1%	1,0%	7,1%	43,4%	6,9%	0,7%	10,0%
Liniers	11,4%	14,2%	3,2%	1,0%	7,3%	43,2%	6,6%	0,7%	9,7%
Mataderos	12,6%	14,5%	3,3%	1,0%	6,1%	42,7%	7,3%	0,7%	7,1%
Monte Castro	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Montserrat	35,5%	20,5%	7,9%	1,7%	4,0%	25,6%	0,4%	0,4%	4,0%
Nueva Pompeya	14,0%	15,3%	3,8%	1,1%	6,5%	40,9%	6,2%	0,8%	3,5%
Nuñez	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Palermo	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Parque Avellaneda	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Parque Chacabuco	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Parque Patricios	12,0%	14,4%	3,3%	1,0%	7,0%	42,7%	6,7%	0,7%	8,4%
Paternal	11,6%	13,9%	2,9%	0,9%	5,8%	44,0%	8,2%	0,6%	9,8%
Puerto Madero	35,5%	20,5%	7,9%	1,7%	4,0%	25,6%	0,4%	0,4%	4,0%
Recoleta	18,9%	15,7%	4,4%	1,2%	5,0%	38,8%	6,1%	0,5%	9,6%
Retiro	30,5%	19,0%	6,9%	1,5%	4,3%	29,5%	2,1%	0,5%	5,7%
Saavedra	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
San Cristobal	12,3%	15,3%	3,8%	1,0%	9,3%	40,7%	4,0%	1,0%	6,7%
San Nicolás	35,5%	20,5%	7,9%	1,7%	4,0%	25,6%	0,4%	0,4%	4,0%
San Telmo	23,0%	16,9%	5,3%	1,3%	4,7%	35,5%	4,7%	0,5%	8,2%
Velez Sarsfield	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Versalles	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Villa Crespo	12,0%	14,6%	3,4%	1,0%	7,5%	42,4%	6,1%	0,8%	8,2%
Villa del Parque	11,0%	13,8%	2,9%	0,9%	6,5%	44,1%	7,9%	0,6%	10,8%
Villa Devoto	12,2%	15,2%	3,7%	1,0%	9,0%	41,1%	4,6%	1,0%	7,1%
Villa Gral Mitre	11,3%	14,1%	3,1%	1,0%	7,1%	43,4%	6,9%	0,7%	10,0%
Villa Lugano	10,8%	13,6%	2,8%	0,9%	6,1%	44,6%	8,2%	0,6%	11,5%
Villa Luro	11,6%	14,1%	3,1%	1,0%	6,6%	43,5%	7,3%	0,7%	9,5%
Villa Ortuzar	14,1%	16,2%	4,3%	1,1%	9,3%	38,8%	3,1%	1,1%	2,3%
Villa Pueyrredón	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Villa Real	12,0%	15,0%	3,6%	1,0%	8,7%	41,5%	4,8%	0,9%	7,6%
Villa Riachuelo	10,5%	13,3%	2,6%	0,9%	5,4%	45,4%	9,0%	0,5%	12,4%
Villa Santa Rita	11,1%	13,9%	3,0%	0,9%	6,7%	43,8%	7,3%	0,6%	10,5%
Villa Soldati	12,6%	14,5%	3,3%	1,0%	6,1%	42,7%	7,3%	0,7%	7,1%
Villa Urquiza	11,3%	14,1%	3,1%	1,0%	7,1%	43,4%	7,1%	0,7%	10,0%

Fuente: Elaboracion Propia

## 7. DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN MEDIA DIARIA DE RSU PER CÁPITA

Para realizar la determinación de la producción per cápita de RSU (PPC) se procedió a calcular la población residente en cada ruta de recolección muestreada a fin de su correlación con la información procesada sobre cantidad de RSU recolectados por día.

### 7.1. Cálculo de densidad y población por rutas de recolección - Proyecciones

Se ha considerado necesario realizar una proyección de la población para actualizar la población al año 2007, ya que el dato oficial disponible corresponde a información del último censo nacional de población del año 2001 (INDEC 2001).

La proyección se realizó sobre la base de los resultados de la evolución histórica de la población del total del país y la respectiva evolución de la participación (%) de la ciudad de Buenos Aires en dicho total.

Se adoptó este método de Tasas Proporcionales debido a la dificultad que presenta realizar una estimación según el diagnóstico de la evolución reciente de las variables determinantes de su dinámica, dado el fuerte decrecimiento que muestra el último Censo 2001, en el total (-6,4%) y en la mayoría de los Barrios de la Ciudad de Buenos Aires, y los márgenes de error que se atribuyen a esas cifras.

Así, se consideró como hipótesis la continuidad de la disminución de la incidencia (%) de la Ciudad de Buenos Aires respecto de la población total del país, tal como puede observarse en la **Tabla 37**.

<b>Tabla 37: Evolución de la Ciudad de Buenos Aires y Proyección 2005</b>								
Jurisdicción	Censos Nacionales (Años)					Variación (%)		Proyección
	1960	1970	1980	1991	2001	80/91	91/01	2005
Total País	20.013.793	23.364.431	27.949.480	32.615.528	36.223.947	16,69	11,06	<b>37.464.643</b>
Ciudad de Buenos Aires	2.966.634	2.972.453	2.922.829	2.965.403	2.776.138	1,46	-6,38	<b>2.695.675</b>
% respecto al Total País	15%	13%	10%	9%	8%			7,2 %

Fuente : Elaboración Propia y Censos Nacionales de Población INDEC

La ciudad ha ido disminuyendo su participación paulatinamente desde 1947. Entre 1980 a 2001 ha disminuido su participación en un (1) punto para cada período intercensal. Este criterio fue el adoptado para la estimación al año 2005, a fin de no sobre ni subestimar la población a los efectos del cálculo de la generación de RSU per cápita.

El valor de población adoptado es de **2'995.945 habitantes para el año 2009**, determina una Tasa de variación quinquenal de  $-3\%$ . Este total se ha consolidado proyectando a la vez los distintos barrios de Buenos Aires con tasas diferenciales aplicadas según los siguientes criterios:

1. Se ha considerado una tasa de variación intercensal equivalente al 50 % de la tasa del período 1991/2001. En cada ruta se han aplicado las Tasa correspondientes al barrio al que pertenece cada una de ellas.
2. Para el caso de Tasas negativas del período 1991/2001, se ha considerado un descenso de éstas, es decir un se estimó un leve repunte del crecimiento. En los barrios con tasas positivas para el mismo período, se han mantenido positivas pero con una tendencia decreciente. Frente a los problemas asumidos por INDEC respecto al Censo 2001, se ha buscado un equilibrio y se ha adoptado una hipótesis de recuperación paulatina de población a futuro.
3. Para la estimación de población 2005 en cada barrio se consideró una Tasa de variación relativa diferencial de acuerdo a los criterios explicitados en 1 y 2.

## 7.2. Determinación de la Generación Media Diaria de RSU Per Cápita

Se llevó a cabo la determinación de la Producción Per Cápita (PPC), de las distintas áreas de la Ciudad de Buenos Aires, que fueron seleccionadas aleatoriamente para el muestreo.

La metodología de muestreo adoptado para la determinación de la PPC es **aleatorio**, doblemente estratificado (según UDS y NSE).

El muestreo se llevó a cabo en los diferentes barrios de la Ciudad de Buenos Aires, tomándose un promedio de (más de **100** puntos de muestreo por barrios). Se tomaron como Unidades maestras a las rutas de recolección incluidas en los **Barrios** Seleccionados y caracterizadas según relevamiento expeditivo y datos del INDEC. Estos barrios son:

- ✓ Balvanera
- ✓ Belgrano
- ✓ Caballito
- ✓ Chacarita
- ✓ Flores
- ✓ Floresta
- ✓ Monserrat
- ✓ Nueva Pompeya
- ✓ Parque Patricios
- ✓ Paternal
- ✓ Recoleta

- ✓ Retiro
- ✓ San Cristóbal
- ✓ San Nicolás
- ✓ San Telmo
- ✓ Villa Crespo
- ✓ Villa Lugano
- ✓ Villa Ortúzar
- ✓ Villa Soldati
- ✓ Villa Urquiza

Se tomaron **2495** puntos de muestreo categorizados según NSE y UDS para la determinación de PPC, según el esquema presentado en la **Tabla 38**.

<b>Tabla 38 – Categorización de los puntos de Muestreo de PPC realizados</b>	
<b>Categorías</b>	<b>Nro de Puntos de Muestreo</b>
Area Central NSE Alto	295
Area Central NSE Medio	207
Area Central NSE Bajo	198
Area Residencial NSE Alto	125
Area Residencial NSE Medio	236
Area Residencial NSE Bajo	276
Area Residencial-Comercial NSE Alto	337
Area Residencial-Comercial NSE Medio	178
Area Residencial-Comercial NSE Bajo	164
Area Residencial-Industrial NSE Medio	303
Area Residencial-Industrial NSE Bajo	176
<b>Total</b>	<b>2495</b>

### **7.2.1. Metodología de Determinación de PPC**

La metodología se desarrolló teniendo como lo establecido en Planning Guide for Municipal Solid Waste Management (MSWM) – World Bank (Step 2 – Defining the Baseline).

Las rutas incluidas en los barrios seleccionados fueron previamente caracterizados según el Uso del Suelo (UDS) y NSE (Nivel Socioeconómico), predominante. La determinación se realizó mediante el siguiente procedimiento:

1. Caracterización de todos los barrios de la Ciudad según UDS y NSE, mediante la utilización de información del INDEC y relevamiento expeditivos de estos.
2. Determinación de los Radios Censales para todos los barrios de las dos Ciudades.

3. Determinación del Modulo habitante por vivienda según los Radios Censales de cada uno de los barrios de las dos Ciudades.
4. Selección aleatoria de los barrios a ser muestreados.
5. Confección de los mapas de los barrios a ser muestreados indicándose calles y alturas
6. Desarrollo de un muestreo aleatorio de las diferentes calles de la Ciudad, desarrollándose pesadas aleatorias de bolsas de residuos presentes en las aceras que no hayan sido perturbadas (abiertas por la recolección informal o rotas por animales)
7. Registro de los datos de los frentes muestreados (calle altura), y del peso de cada bolsa.
8. Registro en el plano del barrio del sitio donde se realizaron los pesajes.
9. Determinación de la población según modulo de vivienda, luego en gabinete se determinara según datos de INDEC la población promedio por vivienda
10. Calculo de la producción per capita individual (kg / Habitante x día) según cada uno de los puntos muestreados, previamente clasificados. Según la siguiente formula:

$$PPC_i = PD_i / Pob_i$$

Donde:

PD<sub>i</sub>: Peso Promedio Diario de la vivienda (Kg/día)

Pob<sub>i</sub>: Población promedio por vivienda

11. Desarrollo de estadísticas de la PPC<sub>i</sub> (individual según módulos de viviendas), según UDS y NSE según estratos para determinar los valores promedio y desvío.

12. PPCh: Producción per cápita media dentro de cada estrato. (Kg/Hab x día)

$$\overline{PPC}_h = \sum_{i=1}^I PPC_i / n_i$$

Donde:

PPC<sub>i</sub> : Producción per cápita de cada una de las áreas muestreadas en cada estrato. (Kg/Hab x día)

13. Extrapolación de los valores de PPC promedio según UDS y NSE a la totalidad de la población.

$$\text{PPC} = \sum_{h=1}^H N_h \overline{\text{PPC}}_h$$

Donde:

**PPC:** Media Total de Producción per cápita (Kg/Hab x día)

N<sub>h</sub>: Porcentaje de participación de cada estrato (categorizado según UDS y NSE) dentro de la población total.

En el **Anexo 5**, se presentan los datos de muestreos realizados para la determinación de PPC (**2495** puntos de muestreo totales)

En los **Planos 9 y 10**, se presentan los barrios seleccionados para los muestreos y los puntos de muestreo para la determinación de la PPC de la Ciudad de Buenos Aires, respectivamente.

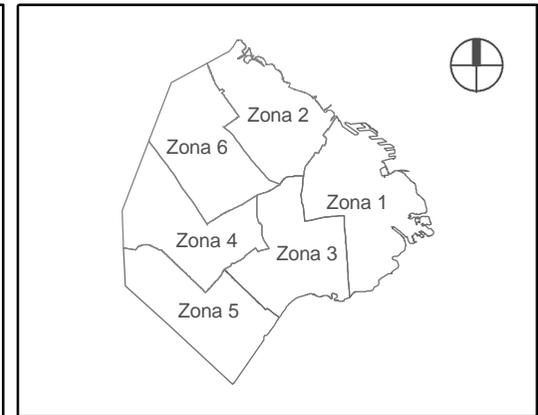
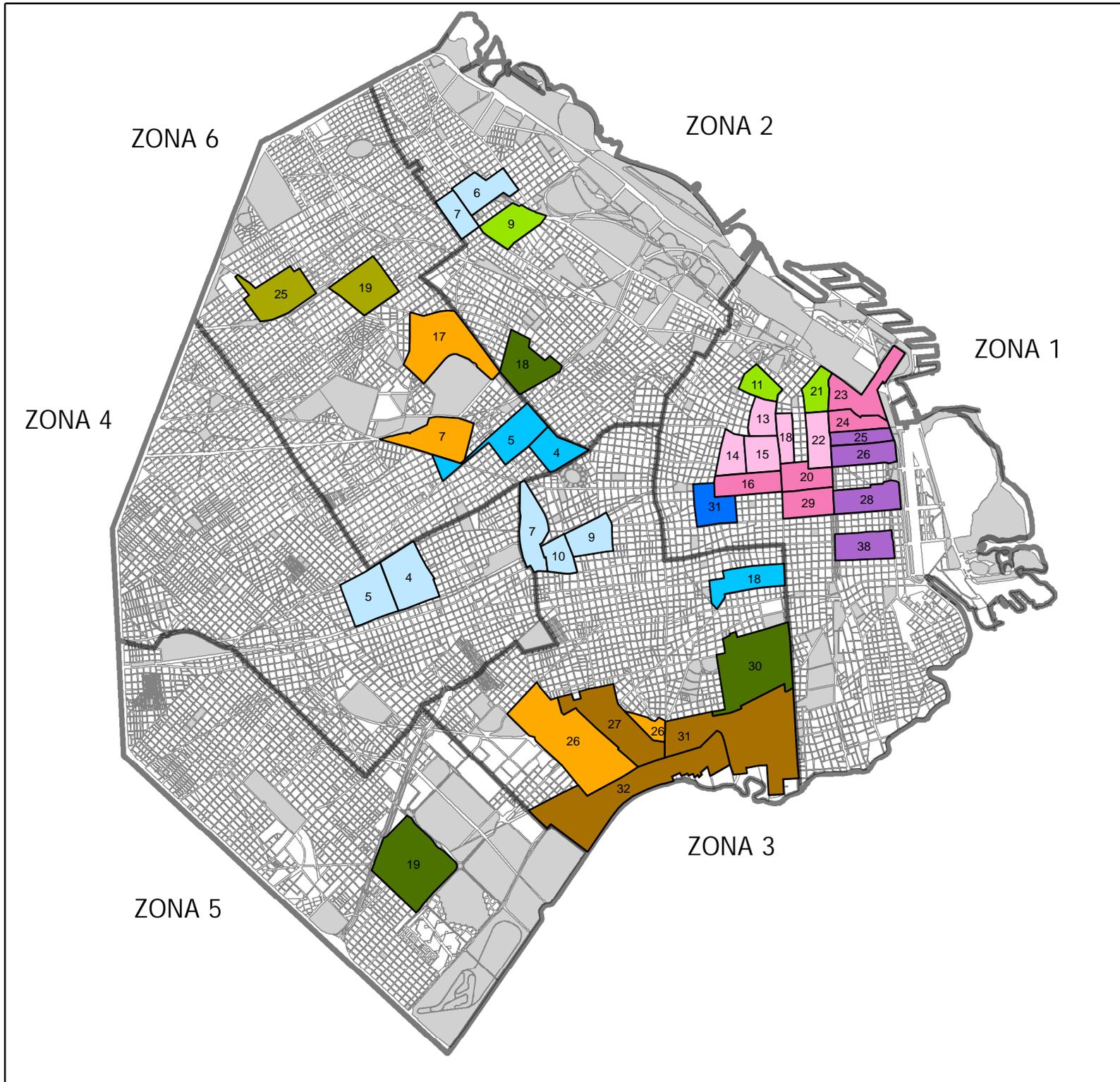
La PPC (producción per cápita promedio diaria) para la ciudad de Buenos Aires es: **1,231 kg/Hab. X día**<sup>12</sup>

<sup>12</sup> La Producción per cápita (PPC) promedio fue calculada tomando como base los residuos domiciliarios y los de producido de barrio, sin tener en cuenta el aporte de los servicios especiales.

### 7.2.1.1 Producción per cápita (PPC) según UDS

En la **Tabla 39**, se presenta la Producción per cápita promedio diaria teniendo en cuenta los Usos de Suelo predominantes UDS (Uso del Suelo - Actividades Urbanas) de la ciudad de Buenos Aires, tal fueron previamente clasificados. Se adjunta el gráfico correspondiente. (Ver **Gráfico 27** de PPC según USD)

<b>Tabla 39 - Producción per cápita según UDS- Buenos Aires – 2009</b>	
<b>Usos del Suelo predominantes - UDS</b>	<b>PPC (Kg/Hab x día)</b>
UDS 1 – Zonas Centrales	<b>1,430</b>
UDS 2 – Zonas Residenciales	<b>1,222</b>
UDS 3 – Zonas Residencial-Comercial	<b>1,372</b>
UDS 4 – Zonas Residencial-Industrial	<b>0,783</b>
Fuente: Elaboración Propia	



**REFERENCIAS:  
Caracterización NSE y UDS**

Central		1A
		1B
		1C
Residencial		2A
		2B
		2C
Residencial - Comercial		3A
		3B
		3C
Residencial - Industrial		4B
		4C

10 Ruta de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarias

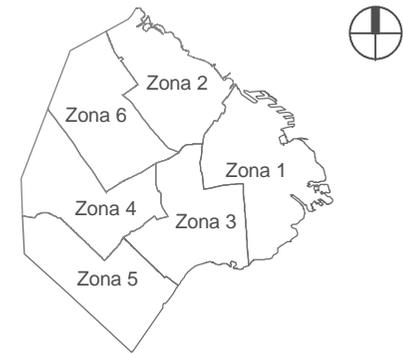


**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Rutas de Recolección de los Residuos Domiciliarios Seleccionadas para la Determinación de PPC

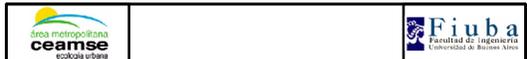
Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha: Nov 2009      Dibujo: Agustina Meneguzzi      Plano N° 9



**REFERENCIAS:**

P Punto de muestreo  
(Total = 2495 puntos)



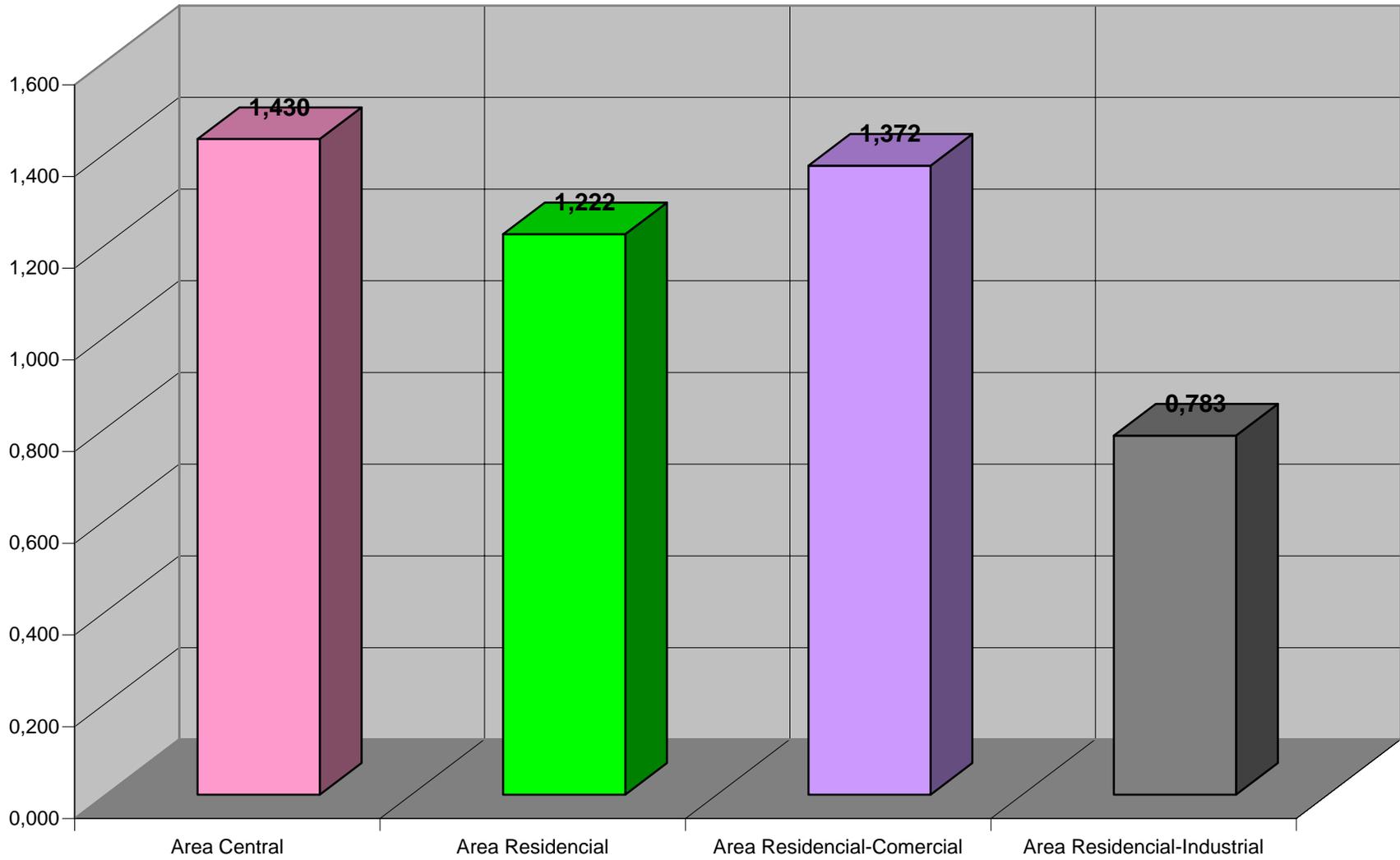
**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Puntos de muestreo para la determinación de la Producción per cápita

Director: Ing. M. De Luca  
Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi	Plano Nº 10
--------------------	-------------------------------	-------------

**Grafico 27 - Producción Per Cápita según Uso Predominante del Suelo (UDS)  
CABA - 2009**



### 7.2.1.2 Producción per cápita (PPC) según NSE

En la **Tabla 40**, se presenta la Producción per cápita promedio diaria teniendo en cuenta los Niveles Socioeconómicos predominantes (NSE) de la ciudad de Buenos Aires. (Ver **Gráfico 28** de PPC según NSE)

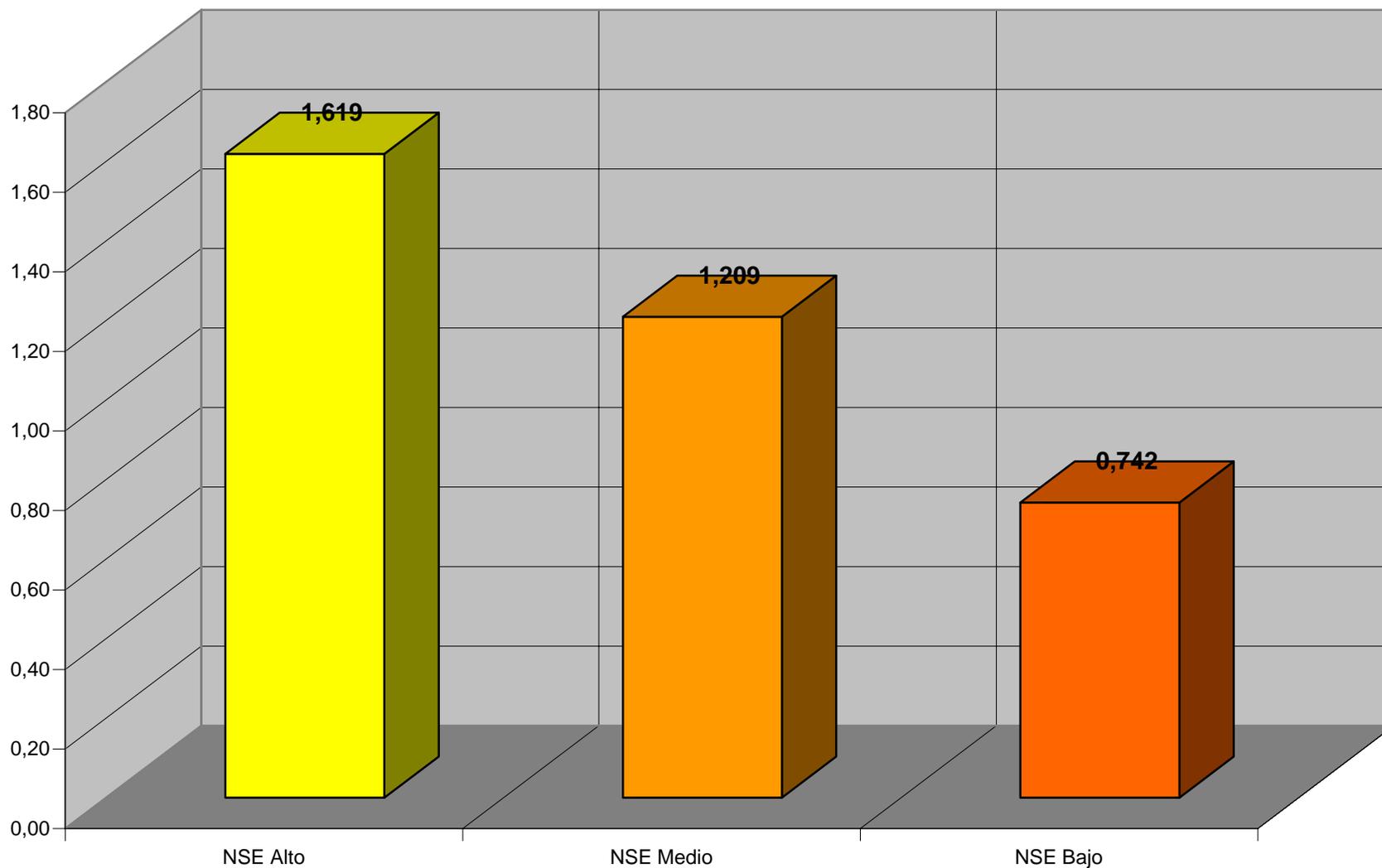
<b>Tabla 40: Producción per cápita según NSE – Buenos Aires – Primavera 2008</b>	
<b>Nivel Socioeconómico predominantes – NSE</b>	<b>PPC (Kg/Hab x día)</b>
NSE A – Nivel socioeconómico Alto y Medio-Alto	<b>1,619</b>
NSE B – Nivel socioeconómico Medio	<b>1,209</b>
NSE C – Nivel socioeconómico Bajo	<b>0,742</b>
Fuente: Elaboración Propia	

### 7.2.1.3 Producción per cápita (PPC) según UDS y NSE

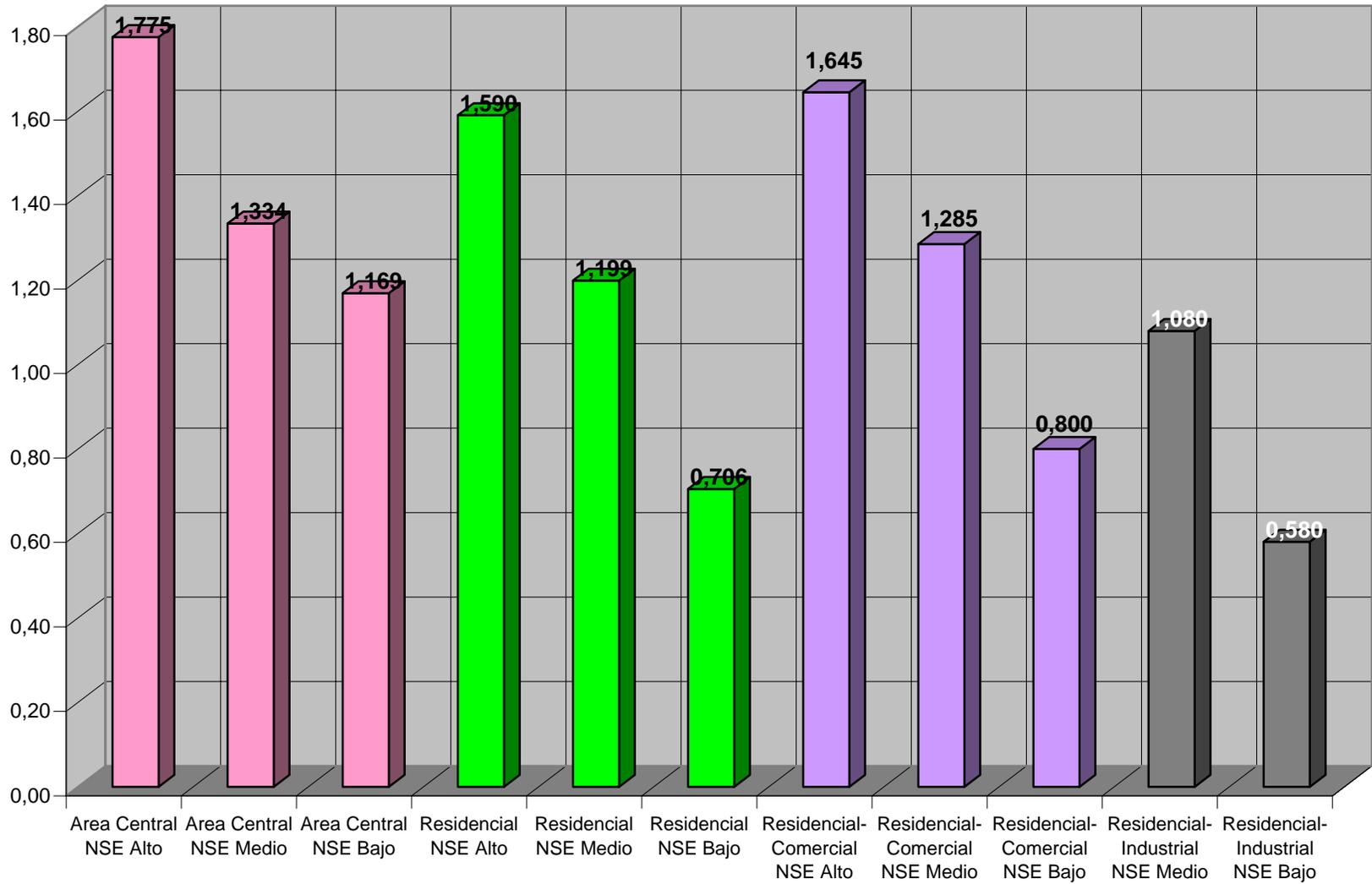
En la **Tabla 41**, se presenta la Producción per cápita promedio diaria teniendo en cuenta los Usos del Suelo (UDS) y Niveles Socioeconómicos (NSE) predominantes de la ciudad de Buenos Aires. (Ver **Gráfico 29** de PPC según UDS y NSE)

<b>Tabla 41 – Producción Per Capita según Uso del Suelo (UDS) y Nivel Socioeconómico (NSE) predominantes</b>	
<b>Categorías</b>	<b>PPC (kg / Hab x día)</b>
Area Central NSE Alto	<b>1,775</b>
Area Central NSE Medio	<b>1,334</b>
Area Central NSE Bajo	<b>1,169</b>
Area Residencial NSE Alto	<b>1,590</b>
Area Residencial NSE Medio	<b>1,199</b>
Area Residencial NSE Bajo	<b>0,706</b>
Area Residencial-Comercial NSE Alto	<b>1,645</b>
Area Residencial-Comercial NSE Medio	<b>1,285</b>
Area Residencial-Comercial NSE Bajo	<b>0,800</b>
Area Residencial-Industrial NSE Medio	<b>1,080</b>
Area Residencial-Industrial NSE Bajo	<b>0,580</b>
<b>Total de la Ciudad</b>	<b>1,231</b>
Fuente: Elaboración Propia según Muestreos realizados y datos del INDEC	

**Gráfico 28 - Produccion Per Cápita según Nivel Socioeconomica Predominante (NSE)  
CABA - 2009**



**Grafico 29 - Produccion Per Cápita según NSE y UDS  
CABA - 2009**



#### 7.2.1.4 Producción per cápita (PPC) según Zonas

La **PPC** (producción per cápita promedio diaria) para las **6 Zonas** de Prestación de los Servicios de Higiene de la Ciudad de Buenos Aires se presenta en la **Tabla 42**.

<b>Tabla 42 - Producción per cápita de las Seis Zonas</b>	
<b>Zonas</b>	<b>PPC (Kg/Hab x día)</b>
Zona 1	1,211
Zona 2	1,419
Zona 3	1,117
Zona 4	1,328
Zona 5	0,955
Zona 6	1,264
Fuente: Elaboración Propia	

En el **Plano 11**, se presenta la PPC según las distintas zonas de prestación del servicio de Higiene Urbana de la CABA.

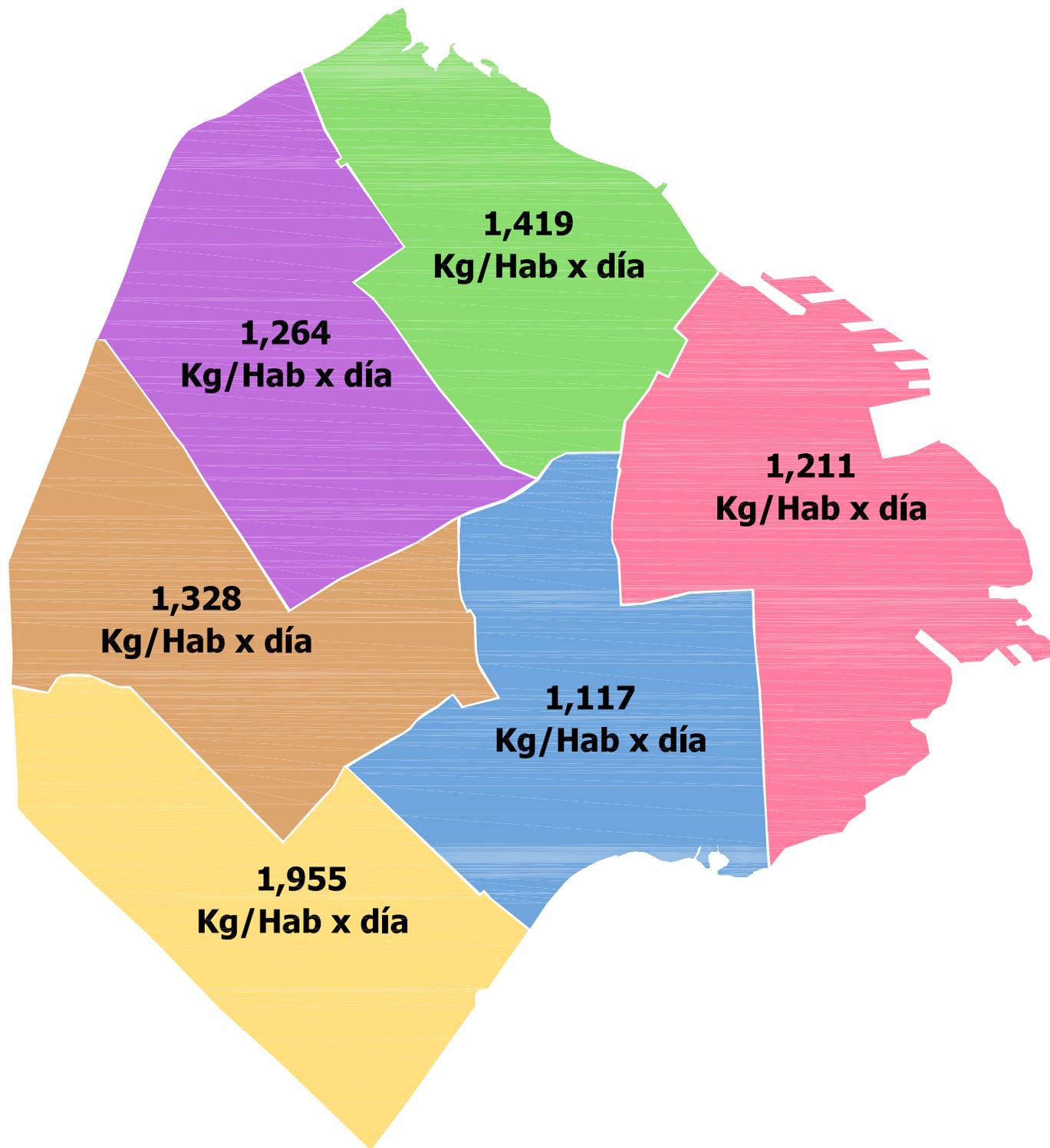
#### 7.2.1.5 Producción per cápita (PPC) según Barrios

La PPC (producción per cápita promedio diaria) para los **48** Barrios porteños, se presenta en la **Tabla 43**.

Asimismo, se ha confeccionado los **Planos 12 y 13**, donde se presenta la generación de RSD y PPC por barrios respectivamente, determinándose de modo gráfico, cuales son los de alta, media y baja generación de residuos.

#### 7.2.1.6 Producción per cápita (PPC) según Comunas

La **PPC** (producción per cápita promedio diaria) para las 15 Comunas se presenta en la **Tabla 44**. En el **Plano 14**, se presenta la PPC según Comunas para la Ciudad de Buenos Aires.



**REFERENCIAS:**

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4
- Zona 5
- Zona 6



**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Producción per capita según Zonas de Prestación de Servicio de Higiene Urbana

Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha  
Nov 2009

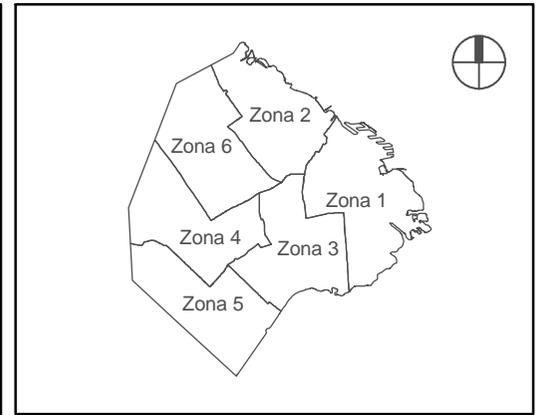
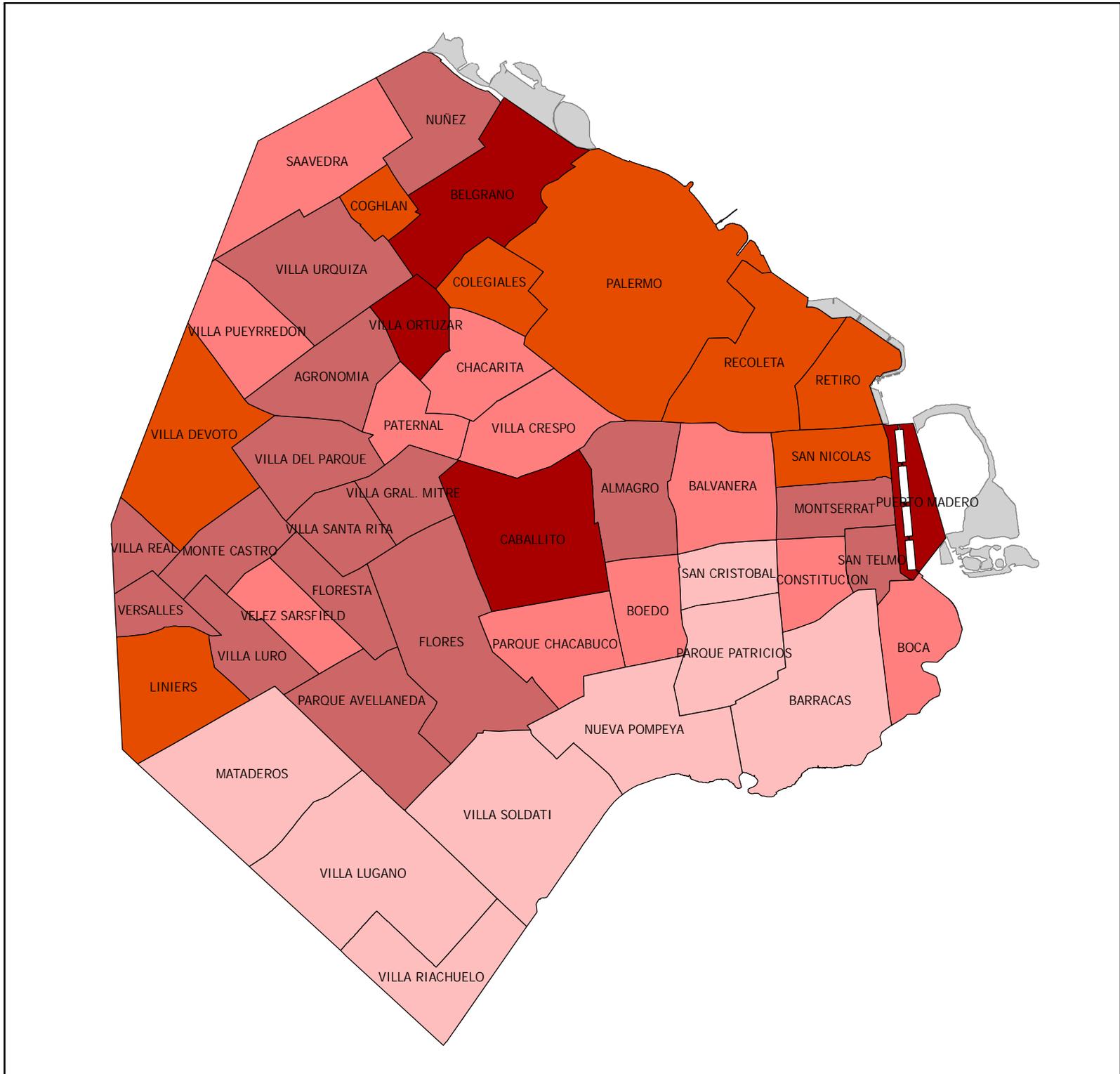
Dibujo:  
Agostina Meneguzzi

**Plano Nº 11**

<b>Tabla 43 - Produccion Per Capita según Barrios - CABA - 2009</b>	
<b>Barrios</b>	<b>Produccion per Capita (PPC) (kg/Hab x día)</b>
Agronomia	1,329
Almagro	1,224
Balvanera	1,154
Barracas	0,862
Belgrano	1,522
Boca	1,095
Boedo	1,021
Caballito	1,588
Chacarita	1,057
Coghlan	1,466
Colegiales	1,478
Constitución	1,138
Flores	1,319
Floresta	1,363
Liniers	1,403
Mataderos	0,962
Montserrat	1,293
Monte Castro	1,201
Nueva Pompeya	0,848
Nuñez	1,398
Palermo	1,443
Parque Avellaneda	1,087
Parque Chacabuco	1,079
Parque Patricios	0,858
Paternal	1,141
Puerto Madero	1,775
Recoleta	1,490
Retiro	1,492
Saavedra	1,160
San Cristobal	0,895
San Nicolás	1,419
San Telmo	1,224
Velez Sarsfield	1,199
Versalles	1,245
Villa Crespo	1,140
Villa del Parque	1,257
Villa Devoto	1,455
Villa Gral Mitre	1,224
Villa Lugano	0,855
Villa Luro	1,217
Villa Ortuzar	1,520
Villa Pueyrredón	1,199
Villa Real	1,254
Villa Riachuelo	0,730
Villa Santa Rita	1,213
Villa Soldati	0,788
Villa Urquiza	1,314

Fuente: Elaboracion Propia según Muestreos realizados y Datos INDEC





**REFERENCIAS:**

**Producción per cápita**



**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

**Producción per cápita según Barrios**

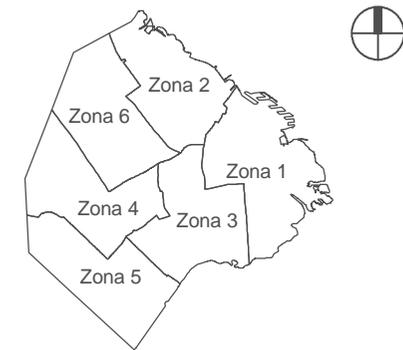
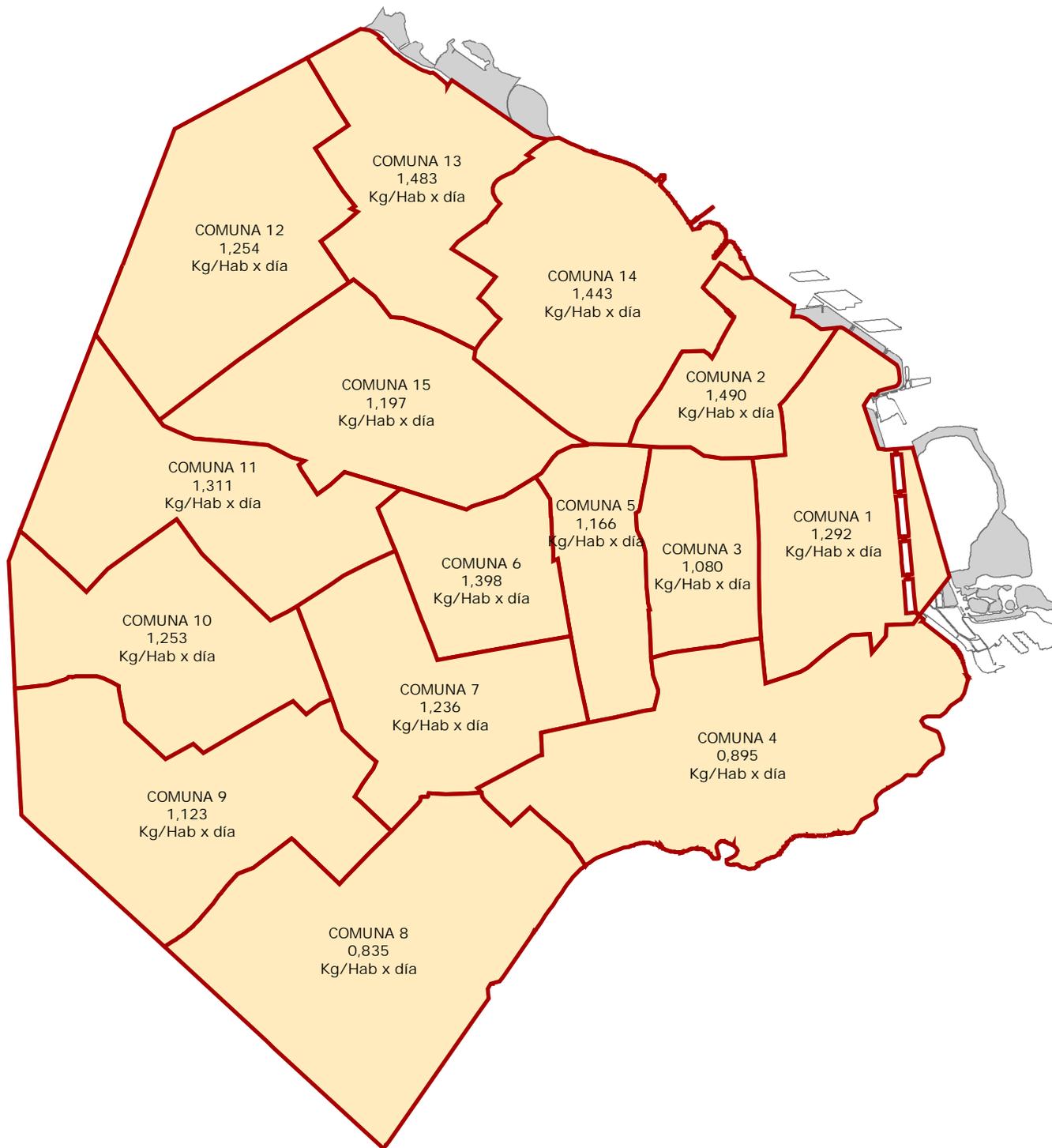
Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha: Nov 2009	Dibujo: Agostina Meneguzzi	Plano Nº 13
--------------------	-------------------------------	-------------

**Tabla 44 - Produccion Per Capita según Comunas  
- CABA - 2009**

Comunas	Produccion per Capita (PPC) (kg/Hab x día)
Comuna 1	1,292
Comuna 2	1,490
Comuna 3	1,080
Comuna 4	0,895
Comuna 5	1,166
Comuna 6	1,398
Comuna 7	1,236
Comuna 8	0,835
Comuna 9	1,123
Comuna 10	1,253
Comuna 11	1,311
Comuna 12	1,254
Comuna 13	1,483
Comuna 14	1,443
Comuna 15	1,197

Fuente: Elaboracion Propia según Muestreos realizados y Datos INDEC



**Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires 2009**

Producción per cápita según Comunas

Director: Ing. M. De Luca  
 Coordinación: Arq. María Elena Guaresti  
 Coordinación Ing. Sanitaria: Ing. Nestor Giorgi

Fecha:  
Nov 2009

Dibujo:  
Agostina Meneguzzi

Plano Nº 14

---

### 7.3. ESTIMACION DE LA GENERACION REAL DE RSD Y RPB

Del análisis de la producción per cápita de la “basura viva” –denominada así a los residuos tal cual son generados y dispuestos para su almacenamiento transitorio en aceras, previo a la segregación realizada por los “recuperadores urbanos”-. Se ha desarrollado una estimación de los materiales separados por estas actividades, que oscila entre el **10** al **15%** del total de residuos generados (considerando los valores de residuos domiciliarios y de producido de barrido)

Es decir en la Ciudad de Buenos Aires, se generan aproximadamente entre **3200 a 3700** toneladas día de residuos sólidos domiciliarios, siendo la producción per capita promedio de aproximadamente: **1,231** kg / habitante x día.

Por otra parte se ha estimado que el porcentaje de recupero de materiales en la Ciudad, según los distintos usos del suelo predominantes, observándose que las zonas que presentan mayor disminución son las áreas centrales y comerciales con hasta un 20% menos de residuos, mientras que las residenciales presentan valores menores al 10%.

## 8. GENERACIÓN DE COMPONENTES POTENCIALMENTE RECICLABLES

### 8.1. Generación por ZONAS

Con el objeto de contar con la información que permita conocer las Áreas de mayor generación de componentes potencialmente reciclables, se efectuó una estimación de generación por Zonas de Servicios de Higiene Urbana de la Ciudad de Buenos Aires.

Los componentes analizados son los siguientes:

- **PAPELES Y CARTONES** (entre ellos: diarios y revistas, papel de oficina, papel mezclado y cartones)
- **PLÁSTICOS** (PET, PEAD y PEBD)
- **VIDRIOS** (blanco, ámbar y verde de envases y botellas)
- **METALES FERROSOS**
- **METALES NO FERROSOS**

En efecto, si bien desde el punto de vista físico, químico y biológico los materiales señalados son potencialmente reciclables, desde el punto de vista económico deberá determinarse oportunamente que elementos pueden adquirir valor monetario en cada momento histórico y de acuerdo a la tecnología integral de operación que pueda disponerse para su procesamiento.

Es probable que para realizar la recuperación o aprovechamiento de los elementos potencialmente reciclables así como otros potencialmente incinerables o pasibles de ser tratados para otras alternativas de degradación biológica, tales como composting, etc., halla que incurrir en pérdidas desde la óptica mercantil, las que sólo pueden ser soportadas por la sociedad<sup>13</sup>.

En efecto, sólo algunos elementos, componentes y subcomponentes, de los residuos logran concretar su valorización potencial desde un punto de vista mercantil (papeles y cartones, envases de PET), en función de los acondicionamientos requeridos y las transformaciones técnicas necesarias y exigidas por el mercado. Así, una parte de los residuos debe ser separada bajo control (en condiciones sanitarias y de seguridad e higiene adecuadas) y al menor costo posible<sup>14</sup>, a fin de evitar impactos no deseados sobre el ambiente y la comunidad.

Para este análisis, se tomaron en cuenta la presencia porcentual de estos componentes y subcomponentes encontrados en los RSD, así como la presencia de contaminantes presentes en el flujo de los residuos, con su grado de afectación particular a cada uno de ellos, según lo establecido en la bibliografía<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Federico Sabaté, Alberto; "El circuito de los residuos sólidos urbanos, Situación en la Región Metropolitana de Buenos Aires", Colección Investigación, Serie de Informes de Investigación N° 5; Universidad Nacional de General Sarmiento, Marzo 1999.-

<sup>14</sup> *Idem ant.*

<sup>15</sup> Tchobanoglous, G. et. Al (1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.

Los valores de afectación para la determinación del contenido de materiales recuperables presentes en los RSU, varían entre valores del 50 al 90%, dependiendo de cada material.

Asimismo, se ha estimado una participación comunitaria de aproximadamente 70%, según el sondeo de opinión realizado en la Ciudad<sup>16</sup>, en la cual los vecinos expresaban su intención de participar en un proceso de separación en origen.

Con la determinación estadística de la incidencia de los componentes potencialmente reciclables para cada tipología de rutas clasificadas, se calculó la generación promedio diaria máxima (Tn/día) de dichos componentes respecto del total generado y se obtuvo la generación de materiales potencialmente reciclables, para cada una de las 6 (seis) zonas de la CABA. Estos valores se presentan en la **Tabla 45**.

<b>Tabla 45: Generación de Materiales Potencialmente Reciclables en la CABA según Zonas</b>				
Zonas	% Materiales Reciclables Máximo Zona	Generación Diaria Materiales Reciclables		
		Límite Inferior (Tn/día)	Promedio (Tn/día)	Límite Superior (Tn/día)
<b>Zona 1</b>	<b>16.08%</b>	121,79	123,71	125,64
<b>Zona 2</b>	<b>16.30%</b>	74,36	76,37	78,39
<b>Zona 3</b>	<b>15.48%</b>	60,49	61,96	63,44
<b>Zona 4</b>	<b>15.37%</b>	64,25	65,88	67,50
<b>Zona 5</b>	<b>15.25%</b>	27,14	27,89	28,64
<b>Zona 6</b>	<b>15.24%</b>	58,99	60,12	61,25
<b>Total</b>		<b>407.02</b>	<b>415.94</b>	<b>424.86</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Del total de residuos generados y recolectados por los servicios de Higiene Urbana, se estima que el 15,7 % sería material potencialmente reciclable, que representan aproximadamente más de 416 Toneladas por día.**

Cabe destacar que los programas más exitosos en otras ciudades con más de 20 de años de implementación tienen un porcentaje de participación de la comunidad no mayor al 70% del total de la población.

Teniendo en cuenta la predisposición de los vecinos de la CABA a participar en programas de reciclaje, que no necesariamente implican la efectiva participación de estos, se estima que un

<sup>16</sup> De Luca M.S., Guaresti M., Pescuma A. et al, (2003), *Gestión de los Servicios de Higiene Urbana: El Caso de la Ciudad de Buenos Aires*, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

---

volumen de **material a ser potencialmente reciclado máximo** de aproximadamente el **11%** en la CABA (aproximadamente **280 a 300 tn/día** de RSD)

## 8.2. Generación por Barrios

Con el objeto de contar con la información que permita conocer las Áreas de mayor generación de componentes potencialmente reciclables, se efectuó una estimación de generación por Barrios de los principales componentes potencialmente reciclables.

Los materiales considerados son: papeles y cartones, plásticos, vidrios y metales. La metodología para la determinación de la presencia de estos materiales en los RSD por barrios, es similar a la utilizada para la determinación según las zonas de Higiene Urbana. Los valores de materiales potencialmente reciclables y compostables según los barrios de la Ciudad, se presentan en las **Tablas 46 y 47**, respectivamente.

Asimismo, se ha confeccionado el **Plano 15**, en donde puede observarse la total de generación de materiales potencialmente reciclables en los distintos barrios de la CABA.

Se observa que, en general, los Barrios de mayor producción (Tn/día) de todos los materiales potencialmente reciclables considerados, son los de mayor superficie, mayor cantidad de población y que incluyen usos de suelo residencial-comercial o industrial, así como importante incidencia de población de NSE Alto y Medio-Alto.

Definiendo áreas de distinto potencial de generación relativa se tiene:

- Barrios de Alta Generación: Palermo, Caballito, Belgrano, Recoleta, Flores, Balvanera y Almagro, con mas de 30Toneladas por día de materiales potencialmente reciclables (MPR).
- Barrios de Generación Media: Villa Urquiza, Villa Devoto, Villa del Parque, Villa Lugano, Colegiales, Villa Crespo, Parque Avellaneda, Barracas, Saavedra, Parque Chacabuco, Floresta y Nuñez, entre 15 a 30 Toneladas de MPR.
- Barrios de Baja Generación: Resto de los Barrios de la ciudad (con una generación diaria menor a 15 Toneladas día de MPR)

Por otra parte en el **Anexo 6**, se presentan los planos de la generación de papeles y cartones, plásticos, vidrios y metales (materiales potencialmente reciclables), según Barrios, para cada material.

**Tabla 46 - Producción de Materiales Potencialmente Reciclables según Barrios - CABA - 2009**

Barrios	Papeles y Cartones	Plásticos	Vidrios	Metales Ferrosos y No Ferrosos	Total Materiales Reciclables
Palermo	28,18	25,93	9,23	3,81	67,15
Caballito	24,82	21,83	8,68	4,19	59,52
Belgrano	18,25	16,03	6,15	2,73	43,15
Recoleta	17,42	15,79	4,65	2,14	40,00
Flores	16,00	13,31	5,53	2,95	37,79
Balvanera	15,28	13,63	3,97	1,99	34,86
Almagro	14,13	12,65	4,76	2,30	33,84
Villa Urquiza	11,79	10,67	3,95	1,91	28,32
Villa Devoto	11,16	9,40	3,94	2,10	26,60
Villa del Parque	9,04	7,98	3,20	1,64	21,85
Villa Lugano	9,45	7,39	2,46	1,40	20,70
Colegiales	8,49	7,83	2,76	1,13	20,21
Villa Crespo	7,68	6,47	2,34	1,42	17,91
Parque Avellaneda	7,56	6,39	2,31	1,33	17,58
Barracas	7,92	4,68	2,56	1,31	16,47
Saavedra	6,86	6,07	2,34	1,20	16,47
Parque Chacabuco	7,26	5,91	2,21	1,02	16,40
Floresta	6,77	5,74	2,46	1,30	16,27
Nuñez	6,74	6,20	2,25	0,98	16,17
Liniers	5,92	5,21	2,03	1,01	14,17
Monte Castro	4,83	4,33	1,69	0,87	11,72
Constitución	5,56	3,98	1,33	0,76	11,63
Boedo	5,04	4,15	1,44	0,87	11,49
Montserrat	6,23	2,90	1,63	0,61	11,37
Mataderos	5,36	3,57	1,48	0,87	11,28
Villa Luro	4,65	4,13	1,57	0,86	11,21
Agronomía	4,55	4,11	1,47	0,68	10,82
Villa Santa Rita	4,29	3,82	1,46	0,79	10,36
San Cristobal	4,42	3,87	1,24	0,74	10,27
Villa Pueyrredón	4,22	3,79	1,48	0,76	10,25
San Nicolás	5,42	2,74	1,03	0,53	9,72
Villa Gral Mitre	3,93	3,48	1,31	0,74	9,46
Velez Sarsfield	3,79	3,40	1,33	0,68	9,20
Boca	3,93	3,33	1,22	0,52	9,00
Parque Patricios	3,88	3,40	1,11	0,56	8,94
Retiro	3,54	3,13	1,09	0,40	8,16
Chacarita	3,55	2,82	0,89	0,57	7,84
Nueva Pompeya	3,77	2,23	0,80	0,55	7,35
Paternal	2,78	2,33	0,72	0,45	6,28
Villa Ortuzar	2,65	2,09	0,91	0,52	6,17
San Telmo	4,01	0,63	0,92	0,38	5,95
Villa Real	2,09	1,82	0,66	0,41	4,99
Coghlan	1,93	1,79	0,64	0,26	4,62
Versalles	1,72	1,51	0,55	0,33	4,12
Villa Soldati	1,38	0,86	0,29	0,19	2,72
Villa Riachuelo	0,98	0,80	0,24	0,13	2,15
Puerto Madero	0,08	0,07	0,01	0,01	0,17

Fuente: Elaboración Propia según Muestreos realizados y Datos INDEC

**Tabla 47- Produccion de Materiales Potencialmente Compostables según Barrios - CABA - 2009**

Barrios	Desechos Alimenticios	Residuos de Poda	Materiales Compostables
Palermo	59,78	4,48	64,25
Caballito	54,88	7,04	61,93
Belgrano	37,14	3,62	40,75
Flores	34,87	5,83	40,70
Balvanera	35,09	3,38	38,47
Recoleta	35,06	2,73	37,79
Almagro	32,75	4,19	36,94
Villa Urquiza	26,91	2,99	29,90
Villa Devoto	24,11	3,52	27,63
Villa del Parque	21,47	3,21	24,68
Villa Lugano	19,25	2,92	22,17
Barracas	18,40	2,72	21,12
Villa Crespo	17,41	2,26	19,67
Parque Avellaneda	17,04	2,37	19,41
Colegiales	17,80	1,20	19,00
Saavedra	16,47	2,43	18,90
Floresta	15,31	2,51	17,82
Parque Chacabuco	15,25	1,70	16,94
Nuñez	14,81	1,34	16,16
Liniers	13,02	1,58	14,61
Mataderos	11,95	2,26	14,21
Monte Castro	11,84	1,74	13,59
Montserrat	12,46	0,75	13,21
Villa Luro	11,21	1,56	12,77
Boedo	10,94	1,49	12,44
Constitución	11,07	1,17	12,23
Villa Pueyrredón	10,38	1,54	11,91
Villa Santa Rita	10,39	1,47	11,87
San Cristobal	10,37	1,17	11,54
Agronomía	10,10	1,16	11,26
Villa Gral Mitre	9,42	1,28	10,70
Velez Sarsfield	9,31	1,38	10,69
San Nicolás	9,83	0,83	10,66
Parque Patricios	8,89	1,05	9,93
Nueva Pompeya	7,66	1,77	9,43
Boca	8,48	0,67	9,15
Chacarita	7,29	1,12	8,41
Retiro	7,69	0,37	8,06
Paternal	6,16	1,30	7,46
San Telmo	6,62	0,54	7,16
Villa Ortuzar	5,38	1,08	6,47
Villa Real	4,88	0,60	5,48
Versalles	4,05	0,51	4,56
Coghlan	4,12	0,31	4,43
Villa Soldati	2,64	0,57	3,20
Villa Riachuelo	2,10	0,28	2,38
Puerto Madero	0,15	0,01	0,16

Fuente: Elaboracion Propia según Muestreos realizados y Datos INDEC



---

## **9. FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS**

### **9.1. DESCRIPCIÓN**

A modo de resumen se han confeccionado las siguientes Fichas de Caracterización de las seis Zonas en las cuales se encuentran divididos los Servicios de Higiene Urbana de la Ciudad de Buenos Aires, que incluyen características específicas de la Zona, los Servicios y la Calidad de los Residuos Sólidos en estas.

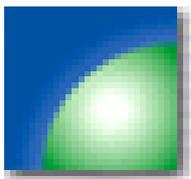
Al respecto en las estas se consignan en forma ordenada y sistematizada la información

- ✓ Caracterización de la zona en estudio: población, superficie, densidad, CGP y Barrios
- ✓ Gestión de los Servicios: características de las empresas prestadoras de los servicios, que incluyen: numero de rutas, personal, equipamiento,
- ✓ Generación y Calidad de los Residuos sólidos, que incluye la generación por zonas, la composición física promedio de los residuos domiciliarios y de producido de barrido, así como el contenido de material potencialmente reciclaje.

### **9.2. CONSOLIDACIÓN DE LOS DATOS DE LA CABA**

Se ha realizado la consolidación de los datos de las Zonas de Servicio de Higiene Urbana de la CABA, para confeccionar la Ficha Resumen de la Ciudad.

FICHA RESUMEN de CARACTERIZACIÓN de ZONA del SERVICIO de HIGIENE URBANA



CARACTERIZACIÓN de ZONA

<b>ZONA</b>		<b>Límites</b>	Av. Boedo-Bulnes, Juncal, Coronel Díaz, Cerviño, Ortiz de Ocampo, Av. Figueroa Alcorta, Salguero, Río de la Plata-Riachuelo, Av. Vélez Sársfield-Entre Ríos, Av. Independencia, Av. Boedo. Incluye área de influencia de los CGP's N° 1, 2N, 2S y 3.	<b>Asp. Críticos</b>	
<b>1</b>				<input type="checkbox"/> Áreas Inundables <input type="checkbox"/> Villas	
<b>Compuesta por:</b>	<b>CGP</b>	<b>1</b>	<b>2 N (2)</b>	<b>3</b>	<b>2 S (16)</b>
	<b>Barrios</b>	Retiro, San Nicolás, Monserrat, San Telmo y Constitución	Recoleta y Palermo	Constitución, San Telmo, La Boca y Barracas	Balvanera y Almagro
<b>Población 2005</b>	<b>626.630</b>	<b>Superficie Neta (Ha)</b>	<b>2215,15</b>	<b>Densidad Zona (hab/Ha)</b>	<b>282,9</b>

GESTIÓN de los RSU

<b>Características Grales del Servicio</b>	<b>Cantidad Cuadras</b>	<b>3910</b>	<b>Tipo / Equip.</b>	<b>Nº Rutas</b>			<b>Personal</b>		
	<b>Est. Trans. donde descarga</b>	<b>Colegiales, Pompeya y Norte III</b>	Domiciliario	<i>Matutino</i>	<i>Vespertino</i>	<i>Nocturno</i>	<i>Choferes</i>	<i>Cargadores</i>	<i>PGB</i>
			Barrido	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>53</b>	<b>124</b>	<b>248</b>	<b>636</b>
			Otros	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>9</b>			

CARACTERIZACIÓN de los RSU

<b>Generación Total RSU</b>	<b>PPC (kg/hab x día)</b>	<b>1,866</b>	<b>Tipos de Residuos</b>	<b>Toneladas Totales (Periodo 2-05 a 9-09)</b>	<b>Mensual</b>		<b>Diario (ton/día)</b>	
	<b>Peso Volum. Promedio (ton/m<sup>3</sup>)</b>	<b>0,254</b>	Domiciliario	1.085.547	<i>Media (ton/mes)</i>	<i>%</i>	<i>Media</i>	<i>kg/cuadra por día</i>
			Barrido	181.796	20.008	66%	770	197
			Otros	382.929	3.346	11%	129	33
			<b>Total</b>	<b>1.650.272</b>	<b>30.414</b>	<b>100%</b>	<b>1.170</b>	<b>299</b>

COMPOSICIÓN de los RSU

Residuos Sólidos Domiciliarios		Residuos de Barrido				
	<b>Restos de Verdes y Jardín</b>				<b>35,7%</b>	
	<b>Papeles y Cartones</b>				<b>22,0%</b>	
	<b>Plásticos</b>				<b>16,9%</b>	
	<b>Vidrio</b>				<b>5,2%</b>	
	<b>Metales</b>				<b>1,3%</b>	
	<b>Mat. de Const. y Dem.</b>				<b>4,3%</b>	
	<b>Organicos No Identificados</b>				<b>5,4%</b>	
	<b>Miscelaneos y Finos</b>				<b>4,8%</b>	
	<b>Material Reciclable</b>					
	<b>% del total RSU producidos</b>	<b>Limite Inferior</b>	<b>Media</b>	<b>Limite Superior</b>		
		<i>(ton/día)</i>				
	<b>16,1%</b>	<b>122</b>	<b>124</b>	<b>126</b>		

Fuente: Elaboración Propia según datos INDEC - CEAMSE - Estudio de Calidad de los RSU CABA (2009)

FICHA RESUMEN de CARACTERIZACIÓN del SERVICIO de HIGIENE URBANA

AESA

Empresa Prestataria del Servicio



CARACTERIZACIÓN de ZONA

ZONA		Límites	Salguero (excluida), Av. Figueroa Alcorta (excluida), Ortiz de Ocampo (excluida), Cerviño (excluida), Coronel Díaz (excluida), Juncal (excluida), Bulnes (excluida), Av. Córdoba-Av. Estado de Israel, Av. Corrientes, Forest, La Pampa, Vidal, Tamborini, Amenábar, M. Pedraza, Vidal, Aut. Gral. Paz (excluida) y su prolongación hasta el Río de la Plata, Salguero (excluida). Incluye área de influencia de los CGP's N° 13, 14E y 14O.-	Asp. Críticos	
2					
Compuesta por:	CGP	13	14 E (14)	14 O (15)	
	Barrios	Nuñez y Belgrano	Palermo y Villa Crespo	Belgrano, Colegiales, Palermo y Chacarita	
Población 2005	440.000	Superficie Neta (Ha)	1.657,4	Densidad Zona (hab/Ha)	265,5

GESTIÓN de los RSU

Caract. Grales del Servicio	Cantidad Cuadras	3163	Tipo / Equipam.	Nº Rutas			Personal		
				Matutino	Vespertino	Nocturno	Choferes	Cargadores	PGB
Est. Trans. donde descarga	Colegiales, Pompeya y Norte III	Domiciliario	—	—	34	34	68	—	
		Barrido	5	2	—	7	14	—	
		Otros	—	—	—	—	—	—	

CARACTERIZACIÓN de los RSU

Generación Total RSU	ppc (kg/hab *d)	1,627	Tipos de Residuos	Toneladas Totales (Periodo 2-05 a 9-09)	Mensual		Diario (ton/día)	
	Peso Volum. Promedio (ton/m <sup>3</sup> )	0,233		Media (ton/mes)	%	Media	kg/cuadra por día	
			Domiciliario	661.385	12.183	63%	469	148,1
			Barrido	83.514	1.539	8%	59	18,7
			Otros	309.572	5.702	29%	219	69,3
			<b>Total</b>	<b>1.054.471</b>	<b>19.424</b>	<b>100%</b>	<b>747,1</b>	<b>236,2</b>

COMPOSICIÓN de los RSU

Residuos Sólidos Domiciliarios	Residuos de Barrido			
	Restos de Verdes y Jardín	44,3%		
	Papeles y Cartones	11,0%		
	Plásticos	13,8%		
	Vidrio	2,9%		
	Metales	0,9%		
	Mat. de Const. y Dem.	7,8%		
	Organicos No identificados	6,4%		
	Miscelaneos y Finos	8,1%		
	<b>Material Reciclable</b>			
	% del total RSU producidos	Lim. Inf	Media	Lim Sup
	(ton/día)			
<b>16,3%</b>	<b>74</b>	<b>76</b>	<b>78</b>	

Fuente: Elaboración Propia según datos INDEC - CEAMSE - Estudio de Calidad de los RSU CABA (2009)

FICHA RESUMEN de CARACTERIZACIÓN de ZONA del SERVICIO de HIGIENE URBANA



**latinoconsult**  
INGENIEROS CONSULTORES

**CARACTERIZACIÓN de ZONA**

<b>ZONA</b>		<b>Límites</b>	Av. V.Sársfield-Entre Ríos (excluida), Av. Independencia (excluida), Av. Boedo-Bulnes (excluidas), Av. Córdoba (excluida), Av. Estado de Israel (excluida), Av. Angel Gallardo, Av. Gaona, Martín de Gainza, Av. Rivadavia, Emilio Mitre, Av. Asamblea, Av. Curapaligüe, Av. Eva Perón, Mariano Acosta, Av. Int. Francisco Rabanal, Pergamino, Av. 27 de Febrero, Riachuelo, Av. Vélez Sársfield (excluida). Incluye área de influencia de los CGP's N° 4, 5 y 6. -		<b>Asp. Críticos</b>	
<b>3</b>					<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>■ Áreas Inundables</p> <p>■ Villas</p> </div> <div style="width: 50%;"></div> </div>	
<b>Compuesta por:</b>	<b>CGP</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		
	<b>Barrios</b>	Barracas, Boedo, N.Pompeya, Pque. Patricios y San Cristobal	Boedo, Flores, N.Pompeya, Pque. Chacabuco y V.Soldati	Almagro, Boedo, Caballito y Pque. Chacabuco		
<b>Población 2005</b>	<b>524.756</b>	<b>Superficie Neta (Ha)</b>	<b>2366</b>	<b>Densidad Zona (hab/Ha)</b>	<b>221,8</b>	

**GESTIÓN de los RSU**

Características Grales del Servicio	Cantidad Cuadras	3995	Tipo / Equipamiento	Nº Rutas			Personal		
				Matutino	Vespertino	Nocturno	Choferes	Cargad.	PGB
	Est. Trans. donde descarga	Colegiales, Flores, Pompeya y Norte III	Domiciliario	—	—	36	36	72	—
			Barrido	12	2	0	14	28	306
			Otros	—	—	—	53	64	—

**CARACTERIZACIÓN de los RSU**

Generación Total RSU	PPC (kg/hab x día)	1,484	Tipos de Residuos	Toneladas Totales (Periodo 2-05 a 9-09)	Mensual		Diario	
					Media (ton/mes)	%	Media (ton/día)	kg / cuadra por día
	Peso Volum. Promedio (ton/m <sup>3</sup> )	0,231	Domiciliario	565.084	10.410	50%	400	100
			Barrido	159.299	2.929	14%	113	28
Otros			414.614	7.648	36%	294	74	
			Total	1.138.996	20.987	100%	807	202

**COMPOSICIÓN de los RSU**

Residuos Sólidos Domiciliarios	Residuos de Barrido				
	Restos de Verdes y Jardín				43,0%
	Papeles y Cartones				11,8%
	Plásticos				14,3%
	Vidrio				3,2%
	Metales				1,0%
	Mat. de Const. y Dem.				6,8%
	Organicos no Identificados				6,9%
	Miscelaneos y Finos				8,5%
	<b>Material Reciclable</b>				
	% del total RSU producidos	Limite Inferior	Media	Limite Superior	
		(ton/día)			
	<b>15,5%</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	

Fuente: Elaboracion Propia según datos INDEC - CEAMSE - Estudio de Calidad de los RSU CABA (2009)

FICHA RESUMEN de CARACTERIZACIÓN del SERVICIO de HIGIENE URBANA

NITTIDA

Empresa Prestataria del Servicio



CARACTERIZACIÓN de ZONA

<b>ZONA</b>		<b>Límites</b>	Av. Eva Perón (excluida de Mariano Acosta hasta Curapaligüe), Curapaligüe (excluida), Asamblea (excluida), Emilio Mitre (excluida), Av. Rivadavia (excluida), Martín de Gainza (excluida), Av. Gaona, Cuenca, Aut. Gral Paz (excluida, a excepción de las calzadas colectoras este), Reservas Argentinos, Alvarez Jonte, Av. J. B. Justo, Bacacay, Ingoyen, Escalada, Av. Eva Perón. Incluye área de influencia de los CGP's N° 7 y 10.	<b>Asp. Críticos</b>	
<b>4</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas Inundables</li> <li>Villas</li> </ul>	

<b>Compuesta por:</b>	<b>CGP</b>	<b>7</b>		<b>10</b>	
	<b>Barrios</b>	Caballito, Flores, Floresta, Pque. Avellaneda, Pque. Chacabuco, V. Luro y V. Sarfield		V. Devoto, V. Real, V. Del Parque, V. Sta Rita, V. Luro, V. Sarfield, Versalles, Floresta y Monte Castro	
<b>Población 2005</b>	<b>483.996</b>	<b>Superficie Neta (Ha)</b>	<b>2.429,9</b>	<b>Densidad Zona (hab/Ha)</b>	<b>199,2</b>

GESTIÓN de los RSU

<b>Caract. Grales del Servicio</b>	<b>Cantidad Cuadras</b>	<b>5081</b>	<b>Tipo / Equipam.</b>	<b>Nº Rutas</b>			<b>Personal</b>		
	<b>Est. Trans. donde descarga</b>	<b>Flores, Pompeya y Norte III</b>			<i>Matutino</i>	<i>Vespertino</i>	<i>Nocturno</i>	<i>Choferes</i>	<i>Cargadores</i>
			<i>Domiciliario</i>	—	—	37	37	74	—
			<i>Barrido</i>	11	2	1	14	28	332
			<i>Otros</i>	—	—	—	—	—	—

CARACTERIZACIÓN de los RSU

<b>Generación Total RSU</b>	<b>ppc (kg/hab x día)</b>	<b>1,261</b>	<b>Tipos de Residuos</b>	<b>Toneladas Totales (Periodo 2-05 a 9-09)</b>	<b>Mensual</b>		<b>Diario</b>	
					<i>Media (ton/mes)</i>	<i>%</i>	<i>Media (ton/día)</i>	<i>kg / cuadra por día</i>
	<b>Peso Volum. Promedio (ton/m<sup>3</sup>)</b>	<b>0,230</b>	<i>Domiciliario</i>	605.060	11.145	63%	428,6	84
			<i>Barrido</i>	123.196	2.266	13%	87,2	17
			<i>Otros</i>	230.191	4.248	24%	163,4	32
		<b>Total</b>	<b>958.447</b>	<b>17.659</b>	<b>100%</b>	<b>679,2</b>	<b>134</b>	

COMPOSICIÓN de los RSU

Residuos Sólidos Domiciliarios		Residuos de Barrido			
		<b>Restos de Verdes y Jardín</b>	<b>43,1%</b>		
		<b>Papeles y Cartones</b>	<b>11,4%</b>		
		<b>Plásticos</b>	<b>14,3%</b>		
		<b>Vidrio</b>	<b>3,2%</b>		
		<b>Metales</b>	<b>1,0%</b>		
		<b>Mat. de Const. y Dem.</b>	<b>6,5%</b>		
		<b>Organicos No Identificados</b>	<b>7,4%</b>		
		<b>Miscelaneos y Finos</b>	<b>8,6%</b>		
		<b>Material Reciclable</b>			
		<b>% del total RSU producidos</b>	<b>Lim. Inf</b>	<b>Media</b>	<b>Lim Sup</b>
	<i>(ton/día)</i>				
<b>15,4%</b>	<b>64</b>	<b>66</b>	<b>68</b>		

Fuente: Elaboración Propia según datos INDEC - CEAMSE - Estudio de Calidad de los RSU CABA (2009)

FICHA RESUMEN de CARACTERIZACIÓN de ZONA del SERVICIO de HIGIENE URBANA

ENTE HIGIENE URBANA



CARACTERIZACIÓN de ZONA

ZONA		Límites	(Excluida de la presente Licitación) Reservistas Argentinos (excluida), Alvarez Jonte (excluida), Av. Juan B. Justo (excluida), Bacacay (excluida), Irigoyen (excluida), Escalada (excluida), Av. Eva Perón (excluida), Mariano Acosta (excluida), Av. Int. Francisco Rabanal (excluida), Pergamino (excluida), Av. 27 de Febrero, Av. Gral Paz (excluida a excepción de las colectoras este), Reservistas Argentinos (excluida). Incluye área de influencia de los CGP's N° 8 y 9
5			

Compuesta por:	CGP	8		9	
	Barrios	Flores, Pque. Avellaneda, V.Soldati, V.Lugano y V.Riachuelo		Liniers, Mataderos y V.Luro	
Población 2006	261.118	Superficie Neta (Ha)	1758,5	Densidad Zona (hab/Ha)	148,5

GESTIÓN de los RSU

Características Grales del Servicio	Cantidad Cuadras	3.300	Tipo / Equipamiento	Nº Rutas			Personal		
	Est. Trans. donde descarga	Colegiales, Flores y Pompeya	Domiciliario	Matutino	Vespertino	Nocturno	Choferes	Cargadores	PGB
			Barrido	15	—	—	25	75	—
			Otros	—	—	—	—	—	—

CARACTERIZACIÓN de los RSU

Generación Total RSU	PPC (kg/habitante x día)	2,154	Tipos de Residuos	Toneladas Totales (Periodo 2-05 a 9-09)	Mensual		Diario (ton/día)	
	Peso Volumétrico Promedio (ton/m <sup>3</sup> )	0,231			Media (ton/mes)	%	Media	kg/cuadra x día
			Domiciliario	258.211	4.754	29%	182,8	55
			Barrido	103.414	1.904	12%	73,2	22
			Otros	532.192	9.826	60%	377,9	115
		<b>Total</b>	<b>893.818</b>	<b>16.483</b>	<b>100%</b>	<b>634,0</b>	<b>192</b>	

COMPOSICIÓN de los RSU

Residuos Sólidos Domiciliarios	Residuos de Barrido			
	Restos de Verdes y Jardin	43,1%		
	Papeles y Cartones	11,8%		
	Plásticos	14,3%		
	Vidrio	3,2%		
	Metales	1,0%		
	Mat. de Const. y Dem.	7,0%		
	Organicos No Identificados	6,7%		
	Miscelaneos y Finos	8,6%		
	<b>Material Reciclable</b>			
	% del total RSU producidos	Lim. Inf	Media	Lim Sup
	15,3%	(ton/día)		
		27	28	29

Fuente: Elaboracion Propia según datos INDEC - CEAMSE - Estudio de Calidad de los RSU CABA (2009)

FICHA RESUMEN de CARACTERIZACIÓN del SERVICIO de HIGIENE URBANA

INTEGRA	Empresa Prestataria del Servicio	
---------	----------------------------------	--

**CARACTERIZACIÓN de ZONA**

ZONA		Límites	Av. Gaona (excluida), Angel Gallardo (excluida), Corrientes (excluida), Forest (excluida), La Pampa (excluida), Vidal (excluida), Tamborini (excluida), Amenábar (excluida), Manuel A. Pedraza (excluida), Vidal (excluida), Aut. Gral Paz (excluida, a excepción de las colectoras este), Cuenca (excluida), Av. Gaona (excluida). Incluye área de influencia de los CGP's N° 11 y 12. -		Asp. Críticos	
6					■ Áreas Inundables ■ Villas	
Compuesta por:	CGP	11		12		
	Barrios	Agronomía, Chacarita, Gral Mitre, Paternal, V. Ortuzar, V. Del Parque, V. Crespo y V. Sta Rita		Belgrano, Coghlan, Nuñez, Saavedra, V. Urquiza y V. Pueyrredón		
Población 2005	423.500	Superficie Neta (Ha)	2.212,1		Densidad Zona (hab/Ha)	191,4

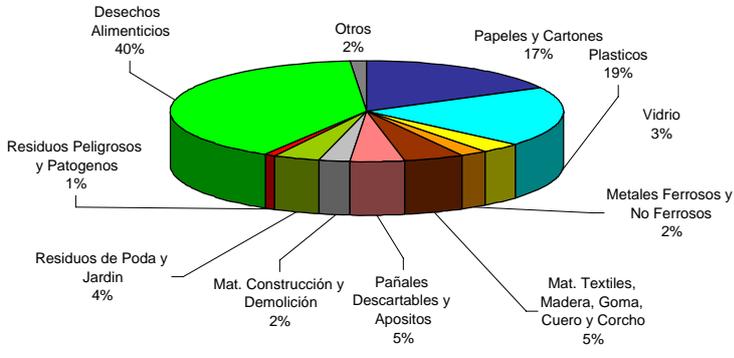
**GESTIÓN de los RSU**

Caract. Grales del Servicio	Cantidad Cuadras	4833	Tipo / Equipam.	Nº Rutas			Personal		
	Est. Trans. donde descarga	Colegiales, Flores, Pompeya y Norte III	Domiciliario	Matutino	Vespertino	Nocturno	Choferes	Cargadores	PGB
			Barrido	12	—	—	12	24	297
			Otros	—	—	—	25	37	15

**CARACTERIZACIÓN de los RSU**

Generación Total RSU	ppc (kg/hab *d)	1,299	Tipos de Residuos	Toneladas Totales (Periodo 2-05 a 9-09)	Mensual		Diario	
	Peso Volum. Promedio (ton/m <sup>3</sup> )	0,229	Domiciliario	557.246	Media (ton/mes)	%	Media (ton/día)	kg/cuadra x día
			Barrido	133.683	2.462	14%	94,7	19,6
			Otros	286.870	5.287	29%	203,4	42,1
			Total	977.800	18.009	100%	692,7	143,3

**COMPOSICIÓN de los RSU**

Residuos Sólidos Domiciliarios	Residuos de Barrido			
	Restos de Verdes y Jardín	43,9%		
	Papeles y Cartones	11,3%		
	Plásticos	13,9%		
	Vidrio	3,0%		
	Metales	0,9%		
	Mat. de Const. y Dem.	7,6%		
	Organicos No Identificados	6,4%		
	Miscelaneos y Finos	8,1%		
	<b>Material Reciclable</b>			
	% respecto Tot prod.	Lim. Inf	Media	Lim Sup
15,2%	(ton/d)			
	59	60	61	

Fuente: Elaboración Propia según datos INDEC - CEAMSE - Estudio de Calidad de los RSU CABA (2009)

FICHA RESUMEN del SERVICIO de HIGIENE URBANA de la CIUDAD de BUENOS AIRES

TOTAL CIUDAD de BUENOS AIRES

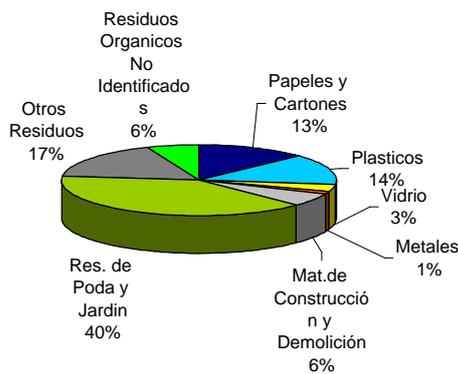
ZONAS	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	Total Ciudad
							
CGP	1- 2N - 2S - 3	13- 14E - 14O	4 - 5 - 6	7 - 10	8 - 9	11 - 12	
Población (hab)	626.630	440.000	524.756	483.996	261.118	423.500	2.760.000
Produccion de RSD (Tn/día)	769,5	468,6	400,4	428,6	182,8	394,6	2.645
PPC RSD (kg/hab día)	1,866	1,627	1,484	1,261	2,154	1,299	1,579
Generacion RSD por Cuadras (kg/cuadras por día)	197	148	100	84	55	82	109



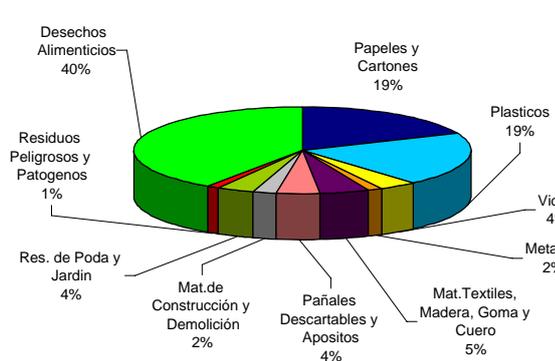
Materiales Reciclables Maximos	%	16,1%	16,3%	15,5%	15,4%	15,3%	15,2%	15,7%
	ton/día	124	76	62	66	28	60	416

Produccion de RPB (Tn/día)	129	59,2	112,6	87,2	73,2	94,7	556
Generacion RPB por Cuadras (kg/cuadras por día)	33	19	28	17	22	20	23

Composición RPB CABA 2009



Composición RSD CABA 2009



Produccion de Otros Residuos (Tn/día)	272	219	294	163	378	203	1.530
Total de RSU (Tn/día)	1.170	747	807	679	634	693	4.730

Fuente: Elaboracion Propia según datos INDEC - CEAMSE - Estudio de Calidad de los RSU CABA (2009)

## 10. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RSD

### 10.1. De la Composición Física

De las muestras de composición física de los Estudios de Calidad realizados por el Instituto de Ingeniería Sanitaria, se llevó a cabo una comparativa de los componentes que se enumeran a continuación:

- **Papeles y Cartones**
- **Plásticos**
- **Metales Ferrosos y No Ferrosos**
- **Vidrios**
- **Materiales Textiles**
- **Pañales Descartables**
- **Materiales de Demolición y Construcción**
- **Madera, goma, cuero y corcho**
- **Desechos Alimenticios**
- **Peso Volumétrico**

En la **Tabla 48**, se presentan los valores de la composición promedio total de la CABA (en porcentaje peso en peso) de los principales componentes de los RSD, así como los valores de peso volumétrico (PV) y Producción per Cápita (PPC) para los años 1972, 1991, 2001, Verano 2005/2006, Invierno 2006, Otoño 2007, Primavera 2008 y 2009.

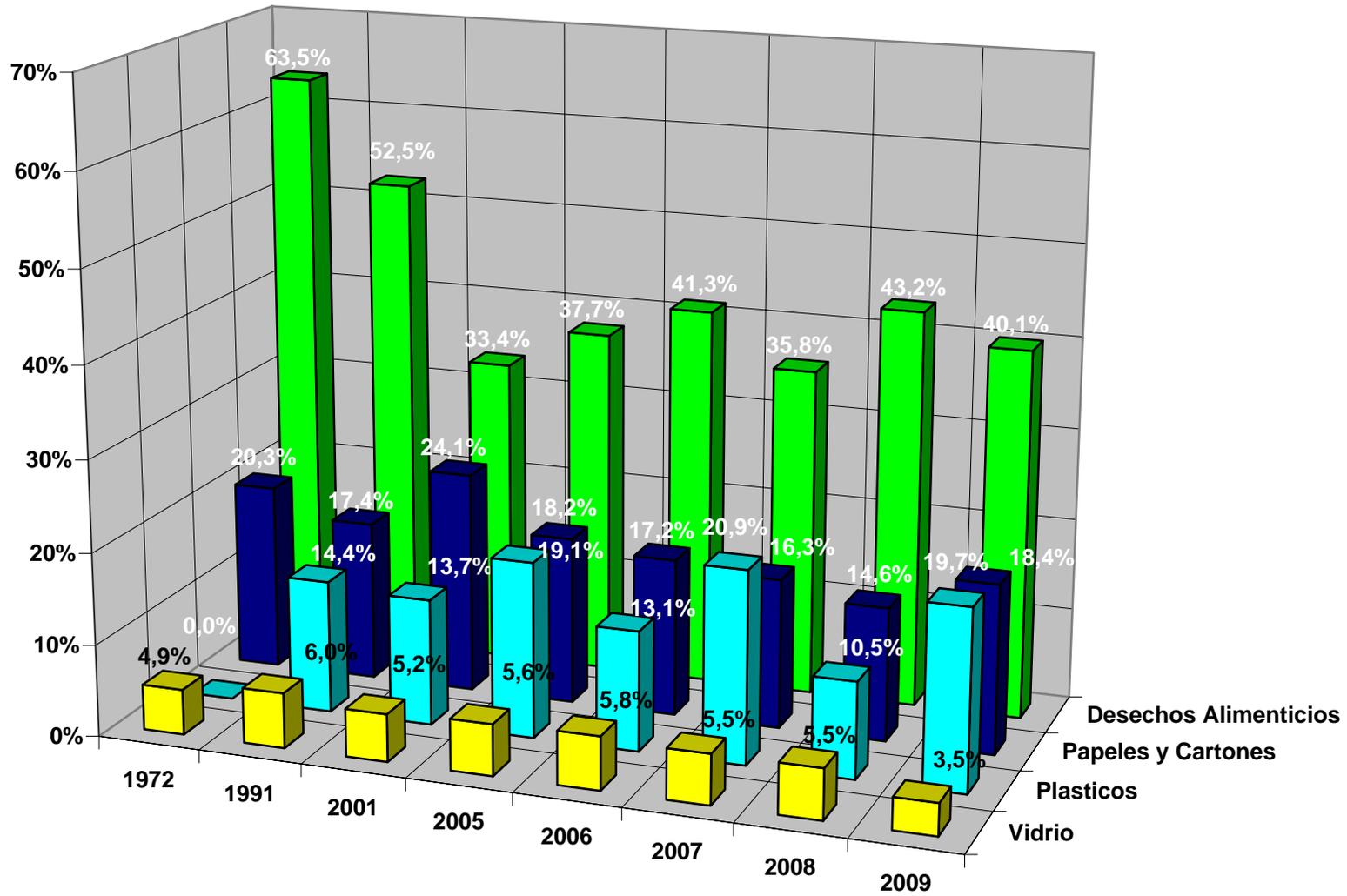
Asimismo, se destaca la evaluación realizada de los principales componentes: desechos alimenticios, papeles y cartones, plásticos y vidrio para el intervalo analizado, no solamente en porcentaje en peso, sino la evaluación de los pesos de cada componente teniendo en cuenta las cantidades de RSU recolectadas. Los resultados del análisis se presentan en los **Gráficos 30 y 31**, para porcentual en peso y pesos de materiales respectivamente.

**Tabla 48 - Evolución de la Composición Física Promedio Total de la CABA - Periodo 1972-2009**

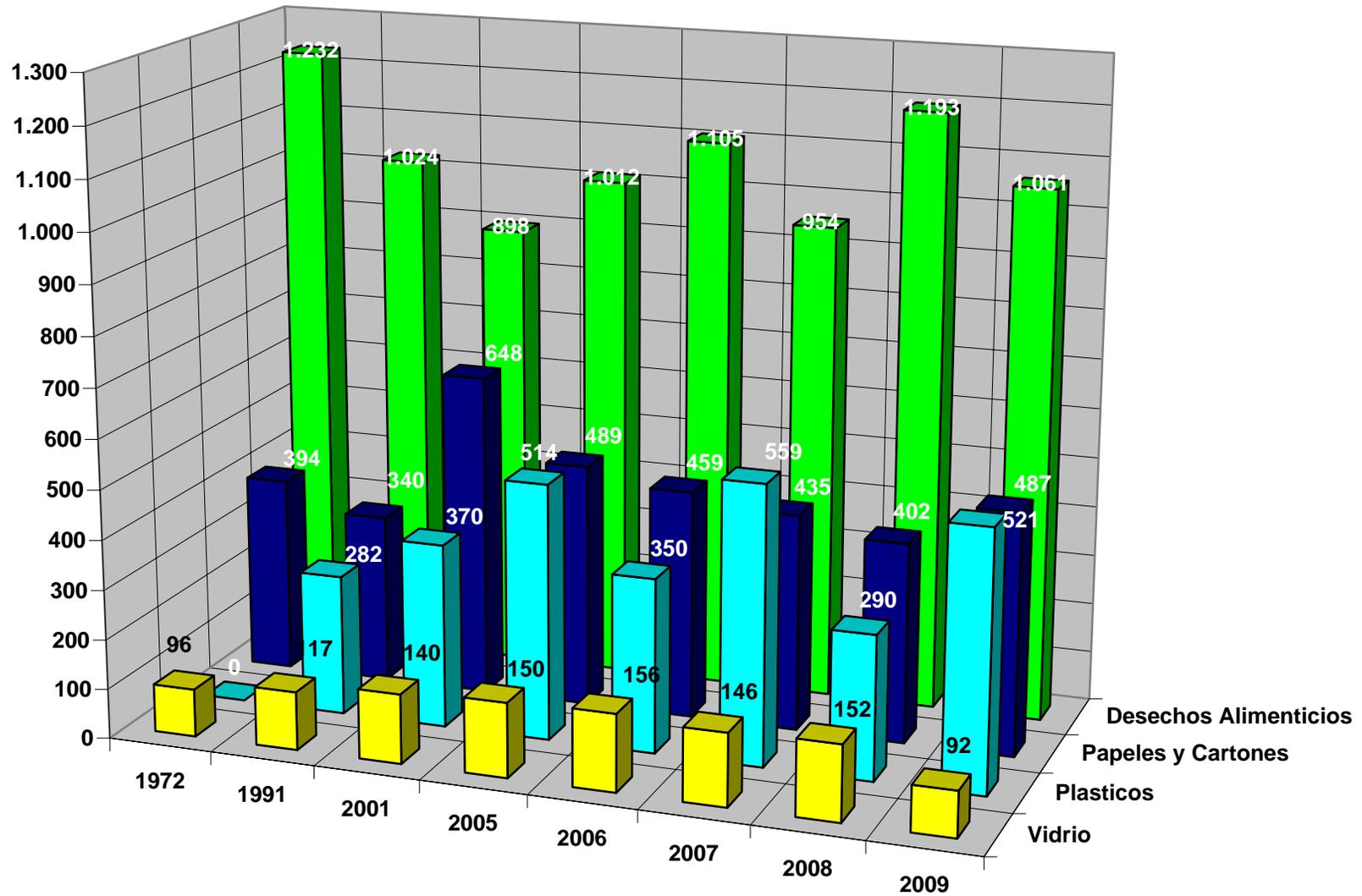
Componentes	1972	1991	2001	2005	2006	2007	2008	2009
<i>Papeles y Cartones</i>	20,30%	17,42%	24,10%	18,24%	17,15%	16,32%	14,55%	18,43%
<i>Plásticos</i>		14,44%	13,75%	19,14%	13,07%	20,95%	10,50%	19,70%
<i>Vidrio</i>	4,94%	6,00%	5,19%	5,59%	5,81%	5,48%	5,50%	3,47%
<i>Metales Ferrosos</i>	3,64%	2,51%	1,57%	1,29%	0,96%	1,91%	0,90%	1,25%
<i>Metales No Ferrosos</i>	0,09%	0,64%	0,90%	0,35%	0,42%	0,38%	0,28%	0,31%
<i>Materiales Textiles</i>	3,02%	2,71%	2,51%	2,74%	3,90%	3,38%	3,95%	3,40%
<i>Madera</i>	1,89%	1,80%	1,30%	1,15%	1,08%	1,56%	1,60%	0,46%
<i>Goma, cuero, corcho</i>			0,70%	0,75%	0,63%	1,96%	1,01%	0,72%
<i>Pañales Descartables y Apositos</i>			4,05%	4,58%	4,52%	3,34%	4,33%	4,27%
<i>Materiales de Construcción y Demolióón</i>	0,00%	1,98%	1,70%	1,08%	2,52%	1,26%	1,81%	2,02%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>			4,97%	1,38%	3,34%	4,05%	7,69%	3,65%
<i>Residuos Peligrosos</i>			1,24%	0,73%	0,93%	0,00%	0,40%	0,20%
<i>Residuos Patógenos</i>			0,41%	0,28%	0,73%	0,21%	0,42%	0,47%
<i>Desechos Alimenticios</i>	63,45%	52,50%	33,39%	37,74%	41,28%	35,76%	43,23%	40,10%
<i>Miscelaneos Menores a 12,7 mm</i>			4,22%	4,59%	3,59%	3,03%	3,17%	1,16%
<i>Aerosoles</i>				0,35%	0,06%	0,40%	0,31%	0,36%
<i>Pilas</i>							0,02%	0,03%
<i>Material Electronico</i>							0,21%	0,02%
<i>Otros</i>							0,14%	0,00%
<i>Plastico, Cuero, Caucho</i>	2,42%							
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>							
<b>PESO VOLUMETRICO PROMEDIO</b>								
Peso Volumetrico (kg/m3)		245,68	184,51	258,80	239,58	224,18	282,75	236,36
<b>PRODUCCION PER CAPITA</b>								
PPC (kg/hab x día)	0,693	0,697	0,882	1,013	0,968	0,875	0,867	1,096

Fuente: Elaboración Propia según Datos del Estudio de Calidad de los RSU de la CABA - (Periodo 1972 a 2009) - Instituto de Ingeniería Sanitaria /Facultad de Ingeniería - Universidad de Buenos Aires - CEAMSE

**Grafico 30 - Comparativa de Evolución Física de Principales Componentes en Porcentaje  
CABA - Período 1972 - 2009**



**Gráfico 31 - Comparativa de Evolución Física de Principales Componentes en Peso  
CABA - Período 1972 - 2009**



A continuación se desarrolla el análisis particularizado de la Evolución de la Calidad de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires:

### **10.1.1. Desechos Alimenticios**

- Los desechos alimenticios son el primer componente en el flujo de residuos sólidos (en todos los Estudios de Calidad realizados).
- Los valores porcentuales de los desechos alimenticios presentan una tendencia decreciente comenzando en 1972 con un valor del 63,45%, alcanzando en verano 2005, invierno 2006, otoño 2007, primavera 2008 y 2009, valores de 37,7%, 41,3%, 35,8%, 43,2% y 40,1%, respectivamente.
- Por otra parte los valores en peso del componente desechos alimenticios se encuentran valores que oscilan de 1.200 Tn/día en 1972 a 950 a 1.150 Tn/día en 2001, 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.
- Se ha desarrollado una correlación para determinar los posibles porcentuales de desechos alimenticios, observándose que su participación continuara en disminución, estimándose debido a los cambios de hábitos de consumo.

### **10.1.2. Papeles y Cartones**

- Los papeles y cartones es uno de los principales componentes dentro del flujo de residuos sólidos.
- Este componente ha tenido una presencia en flujo de residuos oscilantes, encontrándose durante el periodo 1972 a 1991 –previo a la convertibilidad- en valores del 17 al 20%. En el año 2001, los porcentajes de papel representaban el 24,1%, volviendo a bajar en los años 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009, a los valores históricos (18,2, 17,2%, 16,3% y 14,6% y 18,4%, respectivamente).
- Las zonas de mayor generación de papeles y cartones son las áreas centrales, con un 22,7%, a pesar de ser las que concentran la mayor afluencia de “recuperadores”, pero en éstas se encuentran radicadas las actividades gubernamentales, institucionales y comerciales de la Ciudad.
- Cabe destacar que siempre existió un circuito informal de recolección diferencial de papeles y cartones en las zonas de alta generación (Macro y Microcentro, alineamientos comerciales de Caballito y Flores, así como las áreas comerciales de Belgrano y Palermo).
- La cantidad de papeles y cartones recolectados (que fueron muestreados en las estaciones de transferencia) es de aproximadamente 350 a 490 ton/día en la actualidad.

### **10.1.3. Plásticos**

- El componente de mayor crecimiento durante el intervalo del estudio es el Plástico, que en año 1972, no era significativo y fue creciendo en forma exponencial hasta alcanzar un valor

del 19.1%, 13,1%, 21,0%, 10,5% y 19,7%; en el verano 2005, invierno 2006, otoño 2007, primavera 2008 y 2009, respectivamente

- Del análisis de la composición, se observa que el componente plástico presenta un crecimiento sostenido durante los últimos 35 años reemplazando materiales de embalaje y envases, tales como metales ferrosos y vidrios, debido a su menor peso, mayor versatilidad y mayores condiciones de seguridad.
- Con respecto al contenido porcentual de plásticos en los residuos, éste varía según las distintas estaciones climáticas, de verano, invierno, otoño y primavera, como consecuencia de los consumos diferenciales de productos por la estacionalidad, tal es el caso de bebidas gaseosas y lácteos, que se comercializan en envases plásticos no retornables.
- El contenido en peso del componente plástico, fue variando desde 280 Tn/día (1991) hasta 510-560 tn/día (verano 2005, otoño 2007 y 2009, periodo de mayor consumo debido a los envases descartables).
- Al respecto se ha evaluado que en el año 2001, aproximadamente el 80 % del total de los plásticos sería potencialmente reciclables (PET + PEAD + PEBD), en la actualidad este valor alcanzaría al 55 a 75% (2005, 2006, 2007, 2008 y 2009), por lo antes expuesto, debido a la diferencia en los valores encontrados en estos subcomponentes, se podría inferir que los “recuperadores informales”, están separando PET y PEAD, que son los componentes que presentaron una disminución en su participación porcentual y en peso.

#### **10.1.4. Vidrio**

- El componente vidrio presenta un valor porcentual sostenido en el tiempo que oscila entre el 3,5 al 6% en peso del total de los RSU de la ciudad. Este material es el sexto material en importancia dentro del flujo de residuos. Asimismo, se observa que este se encuentra presente en todos los estudios, dada su generalizada utilización para la fabricación de envases y botellas.
- Sin embargo, su participación en peso presenta un crecimiento sostenido desde 1972 (100 tn/día) a la fecha, siendo uno de los componentes que presenta un crecimiento (como participación en peso) dentro del flujo de residuos durante el intervalo del estudio.
- Este componente presenta un aumento en su incidencia en peso, en los últimos años, debido a la vuelta de su utilización como material de fabricación de envases, dado los altos costos de las resinas plásticas, como por ejemplo el caso de las botellas descartables de 330 cm<sup>3</sup> de gaseosas.
- Con respecto a los subcomponentes del atributo vidrio, estos participan con los siguientes porcentajes: Verde: 45-60%, Ámbar: 10-15%, Blanco: 25-40% (según el análisis de los estudios del año 2001/2005/2006/2007/2008). Asimismo, se destaca que entre el 1 al 3% del total de vidrio corresponde a vidrio plano.
- Con respecto a los envases de vidrio ámbar, éstos son un claro ejemplo del funcionamiento del correcto funcionamiento de reutilización de envases retornables (logística inversa), que dadas las condiciones del país, podría extenderse para otros envases de este material, tales como los de color verde. Respecto de los envases color ámbar, solamente se encuentran un 11% en peso respecto del total de envases de vidrio encontrados en el flujo de residuos recolectados puerta a puerta.

#### 10.1.5. Residuos de Poda y Jardín

- Los residuos de poda y jardín son el quinto componente dentro del flujo de residuos sólidos.
- Los residuos de poda y jardín presenta un valor porcentual que oscilan entre el 4 al 7%, debido a la estacionalidad de generación de este residuo.

#### 10.1.6. Pañales y Apósitos Descartables

- El componente pañales y apósitos descartables<sup>17</sup> presenta un valor porcentual del 4,3%, en 2009, siendo este valor similar a los encontrados en los estudios anteriores. Este material es el quinto componente en importancia dentro del flujo de residuos. Estos representan en peso aproximadamente 100 Ton/día.
- Cabe destacar que en todos los estudios se ha encontrado este material en todas las zonas de la Ciudad independientemente de los niveles socioeconómicos de éstas.
- Por otra parte, se ha podido correlacionar que las zonas de mayor natalidad en la Ciudad presentan mayor contenido de pañales, en las Zonas 2, 3, 4, 5 y 6.

#### 10.1.7. Metales Ferrosos y No Ferrosos

- Los componentes metales Ferrosos y No Ferrosos presentan valores porcentuales de: 3,73% (1972), 3,15% (1991), 2,47% (2001), 1,64% (2005), 1,38% (2006), 2,29% (2007), 1,17% (2008) y 1,56% (2009).
- Cabe destacar que el componente metales ferrosos verifica un importante decrecimiento porcentual durante el intervalo de estudio (1972 a 2009). Los motivos de la disminución en su participación en el flujo de residuos son por ejemplo: el reemplazo de los metales Ferrosos en la fabricación de envases por materiales tales como: tetrabrik y plásticos.
- Con respecto a los metales no ferrosos (compuestos en su gran mayoría por latas de Aluminio de bebidas), presentaron valores porcentuales cercanos al 1% en 2001, pero durante los últimos años disminuyó su participación debido al alto costo de estos envases.

#### 10.1.8. Residuos Domésticos Peligrosos y Patógenos

- Estos componentes (residuos domésticos peligrosos<sup>18</sup> y patógenos) presentan un porcentaje en el flujo de residuos de: 1,65 % (2001), 1,01 % (2005), 1,66% (2006), 0,21% (2007), 0,82% (2008) y 0,67%.

<sup>17</sup> Cabe aclarar que este material no fue considerado como un componente específico, en el Estudio del año 1991, sin en forma conjunta con los plásticos, dado que los pañales son fabricados con polipropileno.

<sup>18</sup> Se consideran como **residuos peligrosos** a los contenedores de: **productos para el mantenimiento del hogar** (tales como pintura al aceite, removedor, solventes y aguarrás, esmaltes, thinner, selladores y barnices y adhesivos), **productos para los automotores** (fluidos lubricantes en general: aceites y grasas para el automotor, aditivos varios, ceras, lustres, limpiadores, líquido de frenos, líquido refrigerante); **Productos para la limpieza y desinfección del hogar** (tales como envases de: desinfectantes, desengrasantes, limpiadores de horno, lustra-

- Por otra parte, en este estudio se han segregado los medicamentos encontrándose valores de 0,10% (estos comprenden blister con pastillas, botellas con restos, etc.)
- Por otra parte, aproximadamente el **50-60%** del total de las muestras presentaba residuos patógenos y peligrosos, según lo establecidos por la legislación nacional vigente, de orígenes variados, que en algunos casos no correspondían a la atención domiciliaria de enfermos, sino a consultorios y/o clínicas.
- El total de estos residuos dispuestos en las estaciones de transferencia alcanza valores de aproximadamente 10-20 Tn/día.

#### **10.1.9. Materiales Textiles**

- El componente materiales textiles presenta valores porcentuales de: 3,02% (1972), 2,71% (1991), 2,51% (2001), 2,74% (2005), 3,90% (2006), 3,38% (2007), 3,95% (2008) y 3,40% (2009)
- El total de estos residuos dispuestos en las estaciones de transferencia alcanza valores de 70 a 100 Tn/día.

#### **10.1.10. Madera, Goma, Cuero y Corcho**

- El componentes madera, goma, cuero y corcho presentan valores porcentuales de: 4,31% (1972), 1,80% (1991), 1,99% (2001), 1,90% (2005), 1,71% (2006), 3,52% (2007), 2,61% (2008) y 1,18% (2009).
- Se puede inferir del conocimiento de los residuos que dichos materiales han sido reemplazados por otros, tales como cartón y plástico para embalajes de frutas y verduras, y fue sustituido en algunos casos en la fabricación de juguetes, pequeños mobiliarios, utensilios de cocina, etc. por plásticos diversos.

#### **10.1.11. Materiales de Construcción y Demolición**

- El componente materiales de construcción y demolición presenta valores porcentuales de: 1,98% (1991), 1,70% (2001), 1,08% (2005), 2,52% (2006), 1,26% (2007), 1,81% (2008) y 2,02% (2009).
- Este componente representa en peso de 50 tn/día del flujo de RSD en el estudio desarrollados en los últimos 3 años.

### **10.2. Producción Per Capita**

Se llevo a cabo el cálculo de la Producción per Cápita (kilogramos x Habitantes x día) generados en la Ciudad de Buenos Aires con los datos de población de los Censos Nacionales

---

*muebles, pule-metal, limpiavidrios, destapa-cañerías); Elementos de cosmética y tocador (tales como: tintura de pelo, cera depiladora, esmalte y quitaesmalte); Medicamento; Productos de jardinería (envases de insecticidas, pesticidas y herbicidas, funguicidas y preservantes de madera), Anilinas; Pilas; Aerosoles de gas para encendedores y Elementos de Fotografía (fijador para fotografía).*

(INDEC), y los datos sobre generación de RSU suministrados por el G.C.B.A y CEAMSE, para el período en estudio, desarrollándose así mismo una correlación para evaluar la tendencia de generación a futuro. En la **Tabla 49** se observan los valores de PPC para los distintos estudios de RSU realizados.

<b>Año</b>	<b>PPC (kg /Hab. x día)</b>
1972	<b>0,693</b>
1991	<b>0,697</b>
2001	<b>0,882</b>
2005	<b>1,013</b>
2006	<b>0,968</b>
2007	<b>0.875</b>
2008	<b>0.867</b>
2009	<b>0.883</b>
Fuente: Elaboración Propia según Datos del Estudio de Calidad de los RSU de la CABA y Datos de Pesadas de CEAMSE - (Periodo 1972 a 2009) - IIS/FIUBA	

Del análisis de los datos de generación suministrados por el CEAMSE, y teniendo en cuenta que la población de la Ciudad, no ha sufrido grandes modificaciones en la población residente, se ha analizado la tasa de crecimiento de la generación de RSU para la Ciudad.

La tasa de crecimiento anual de generación de RSU es del **1,69%** para el periodo 1981-2009, observándose una tasa de crecimiento en el ultimo quinquenio (2005-2009) del **4.58%**.

Cabe destacar que estos valores solo tienen en cuenta los RSU incluidos en el sistema formal de recolección, no teniendo en cuenta la generación real ni la influencia –en los últimos tiempos- de los recuperadores informales.

La producción per Cápita (kg x Habitante x día) según lo recolectado<sup>19</sup> por el sistema, cambió según el siguiente esquema: 0,693 (1972), 0,697 (1991), 0,882 (2001), 1,013 (2005), 0,968 (2006), 0,875 (2007), 0,867 (2008) y 0,883 (2009).

Cabe destacar que la PPC presenta valores oscilantes debido a que lo recolectado (medido en las estaciones de transferencia de CEAMSE) no es realmente lo generado. Por otra parte, no existe una medición relativa a lo segregado y recuperado por los recuperadores informales,

<sup>19</sup> Se considera solo los residuos domiciliarios recolectados por el sistema formal y registrado por el GCBA y CEAMSE.

estimándose que por lo menos la generación en la Ciudad de Buenos Aires, es en promedio entre un 10 a un 15% mayores a los valores pesados y registrados.

### 10.3. Peso Volumétrico

Los valores de Peso Volumétrico ( $\text{kg/m}^3$ ) encontrados de los RSU sueltos, son los siguientes: 245,7 (1991), 184,5 (2001), 258,8 (2005), 239,6 (2006), 224,2 (2007), 282,8 (2008) y 236,4 (2009). Este valor se encuentra dentro del rango de valores típicos<sup>20</sup> de los RSU en el ámbito internacional.

### 10.4. Contenido de Materiales Potencialmente Reciclables

La proporción de materiales potencialmente reciclables determinada en el flujo de RSD de la CABA, se presenta la **Tabla 50**.

<b>Tabla 50 – Determinación de los Potenciales Materiales Reciclables presentes en los RSD – CABA – 1972 / 2009</b>								
	1972	1991	2001	2005	2006	2007	2008	2009
Materiales Potencialmente Reciclables <sup>[1]</sup>	16,6%	22,7%	24,6%	23,9%	19,7%	22,8%	15,8%	15,7%
Porcentaje de participación de la Comunidad <sup>[2]</sup> (%)	<b>70,00%</b>							
<b>Porcentaje máximo esperable a recuperarse en un programa de reciclaje (%)</b>	11,6%	15,9%	17,2%	16,7%	13,8%	16,0%	11,1%	11,0%
Tonelaje máximo esperable a recuperarse en un programa de reciclaje (Ton/día)	<b>226</b>	<b>310</b>	<b>463</b>	<b>449</b>	<b>369</b>	<b>426</b>	<b>305</b>	<b>291</b>
Fuente: Elaboración Propia según Datos del Estudio de Calidad de los RSU de la CABA - (Años: 1972 / 1991 / 2001 / 2005 / 2006 / 2007 / 2008 / 2009) - Instituto de Ingeniería Sanitaria - FIUBA								

<sup>20</sup> El rango de valores del Peso volumétrico se encuentra entre 131 a 481  $\text{kg/m}^3$ , siendo el valor típico: 291  $\text{kg/m}^3$ , según lo establecido por la bibliografía: "Gestión Integral de los Residuos Sólidos" – Tchobanoglous G. et al. Mc Graw Hill, 1993.

## 11. CONCLUSIONES

### 11.1. Cambios en la Estructura

Se verifica un cambio en la estructura de participación de los componentes de los RSU en el análisis diacrónico de los mismos.

- Los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Buenos Aires. tiene una estructura de componentes que mantiene a los desechos alimenticios en primer lugar con tendencia a la disminución desde un 63,45% del total de desechos en 1972 hasta un 35-41% en el 2005/2006/2007/2008/2009.
- En el flujo de residuos sólidos el componente papeles y cartones mantiene una constante entre el 15,0% y 20,0% del total con un pico del 24% en el 2001 pero que regresa a sus valores históricos en los estudios del 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.
- El componente plásticos que de ser insignificante en 1972 (del orden del 2,0 a 3,0%) pasa a representar a partir de 2005 hasta la actualidad el 20,0%, sobre el flujo total de RSD, esto está indicando una tendencia creciente de las empresas hacia un uso diversificado de éste.
- El vidrio mantiene una presencia constante con un valor sostenido en el tiempo del orden del 4 al 6% en el peso de RSU de la ciudad de Buenos Aires.
- Los pañales y apósitos descartables mantiene también una presencia constante desde 2001 con el 4% a 4,5%, siendo el sexto componentes en importancia.
- La participación de los metales ferrosos y no ferrosos disminuye en la evolución histórica de la composición de los RSU pasando de 3,7% en 1972, a 2,4% en 2001 y 1,3 a 2,2% en 2005/2006/2007/2008/2009, lo que indica un fuerte reemplazo de los mismos por otros componentes que aumentan su participación como es el caso del plástico

### 11.2. Cambios en el Volumen

El análisis realizado de la evolución histórica en los volúmenes de los componentes de RSU permite establecer las siguientes conclusiones

- Los desechos alimenticios desde un valor de cerca de 1.120 Tn/día en 1972 muestran una tendencia oscilante alrededor de las 1.000 – 1.100 tn/día en la década que va de 1991 a 2009. Esta estabilidad indicaría una meseta producto de nuevos hábitos de consumos en sectores de NSE alto y medios. Por otra parte, pone de manifiesto que la Población de la Ciudad no ha tenido grandes variaciones en los últimos 35 años, manteniendo asimismo el consumo de alimentos independientemente de los cambios de costumbres. También se puede afirmar que en la Ciudad de Buenos Aires los consumos de alimentos son similares, variando solamente la calidad y marcas entre estratos sociales; y el uso de delivery acentúa esta tendencia.
- Los papeles y cartones se mantuvieron en alrededor de 400 Tn/día durante dos (2) décadas (1972/1991) de evolución histórica de los RSU con un pico de 600 Tn/día en 2001 que se explica por el poco valor de comercialización que tenía para su reutilización. Durante el periodo 2005-2009, ese volumen se encuentra en expansión si se toman los valores históricos y oscila en alrededor de las 450 a 500 Tn/día lo que supone un salto

del orden del 25,0% de su patrón histórico (1972 -1991). Por otra parte, del análisis de la “basura viva” de la Ciudad –realizado en los estudios anteriores-, se ha determinado que los “recuperadores informales”, están extrayendo el flujo de residuos (previo a los servicios de recolección) alrededor de 250 a 300 Toneladas por día de recuperación de este material. Esta recuperación incluye prioritariamente diarios, revistas, papel mezclado, papel de oficina y cartones.

- El plástico resulta el componente de mayor crecimiento con un estimado de 334 Tn/día en 1991 hasta llegar a los 500 tn/día en las estaciones climáticas de verano, otoño y primavera, mayor a 500 tn/día, siendo el consumo de envases de plástico estacional y representando los envases y embalajes entre el **80-90%** del total de plásticos encontrados en los RSD.
- El componente pañales y apósitos descartables con un volumen de alrededor de 100 Tn/día, mantiene un comportamiento estable en sus volúmenes durante todo el periodo en estudio.

### 11.3. Cambios en la Producción Per Cápita

Los cambios en la producción per cápita de RSU permiten conclusiones paradójicas:

- De acuerdo a los datos censales (INDEC 1991 /2001) la población residente en la ciudad de Buenos Aires ha disminuido en el orden de los 150.000 habitantes por primera vez desde el año 1947 que se mantenía estable (ver Censos 1947/60/70/80/91) Sin embargo, la producción per cápita de RSU aumenta de 0,693 kg/hab x día (1972) a 0,882 (2001); 1,013 (2005); 0,968 (2006); 0,875 (2007), 0,867 (2008) y 0,883 (2009), lo que muestra como se indica en el análisis una tendencia en crecimiento sostenido y constante en su evolución histórica. Es decir que la ciudad está produciendo más residuos al mismo tiempo que disminuye su población. La tasa de crecimiento anual de generación de RSU es del 1,7% para el periodo 1981-2009, cabe destacar que estos valores no tienen en cuenta el desvío de RSD realizado por el sistema informal de recolección.
- El escenario futuro parecería indicar entonces que la producción per cápita de residuos sólidos en la ciudad de Buenos Aires aumentará y que esa tendencia se acelerará en los próximos años. Este hecho puede también incrementar el debate y la acción colectiva de actores institucionales y sociales hacia estrategias de minimización de residuos, localización de nuevos sitios de disposición final, legislación y normas de producción de envases y embalajes etc.
- Del análisis de la producción per cápita de la “basura viva” –denominada así a los residuos tal cual son generados y dispuestos para su almacenamiento transitorio en aceras, previo a la segregación realizada por los “recuperadores urbanos”-. Se ha desarrollado una estimación de los materiales separados por estas actividades, que oscila entre el **10 al 15%** del total de residuos generados (considerando los valores de residuos domiciliarios y de producido de barrido). Por otra parte se ha estimado que el porcentaje de recupero de materiales en la Ciudad, según los distintos usos del suelo predominantes, observándose que las zonas que presentan mayor disminución son las áreas centrales y comerciales con hasta un 20% menos de residuos, mientras que las residenciales presentan valores menores al 10%.

## 12. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES MENCIONADAS

1. ABNT -Norma NBR 10004 – Residuos Sólidos – Asociación Brasileira de Normas Técnicas
2. ASTM-Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste – ASTM 5231-92
3. ASTM – Standard Test Method for Screening Apparent Specific Gravity and Bulk Density of Waste (para la determinación de Peso Volumétrico) - ASTM E 5057-90/96.
4. ASTM - Standard Test Method for Determining the Bulk Density of Solid Waste - ASTM E-1109-86
5. Bagchi, A. (2004), Design of Landfills and Integrated Solid Waste Management, John Wiley and Sons Inc.
6. Bond R., Straud C. (1973), Handbook of Environmental Control: Volume II Solid Waste, CRC Press.
7. Castells, Xavier E. (2000), Reciclaje de Residuos Industriales: Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción, Díaz de Santos.
8. CEAMSE, (2005/2006/2007/2008/2009), Tonelaje operativo recibido , Depto. de Transporte
9. Corbit R. (1990), Standard Handbook of Environmental Engineering, Mc Graw-Hill.
10. Cross F.L., Handbook on hospital solid waste management, Technomic Pub, Co.
11. De Luca M.S., Sarubi A.J, Ronnow M.E.,(1991),Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Buenos Aires, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
12. De Luca M.S., Guaresti M., Pescuma A. et al, (2001), Estudio de Calidad y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires – DHU / C.A.B.A.
13. De Luca M.S., Guaresti M., Pescuma A. et al, (2003), Gestión de los Servicios de Higiene Urbana: El Caso de la Ciudad de Buenos Aires, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
14. De Luca M.S., Giorgi N.F., Guaresti M.E. et al, (2005 / 2006 / 2007), Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires, Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires – CEAMSE.
15. EPA. (1996), Characterization of Municipal Solid Waste in USA: 1995 Updated, USA.
16. EPA (1995), Code of Federal Register 40 Parts -258 Municipal Solid Waste, USA.
17. EPA(1995), Code of Federal Register 40 Parts -260-299 Hazardous Waste, USA
18. EPA(1990), Decision Makers Guide to Solid Waste Management, Volume I,USA
19. EPA(1996), Decision Makers Guide to Solid Waste Management, Volume II,USA
20. EPA SW-846 – Chapter 1: Quality Assurance y Chapter 68: Sampling Plan – EPA

21. EPA(1980) Samplers and Sampling procedures for Hazardous Waste Streams – EPA/600/2 – 80-018 – January 1980
22. Freeman, H. (1993), Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal, Mc Graw-Hill, USA
23. GCBA (1998), Plan Urbano Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires- Elementos de Diagnóstico-Documento de Trabajo- Secretaría de Planeamiento Urbano y Medio Ambiente-Octubre, 1998
24. General Electric (1977), Solid Waste Management: Technology Assessment, Van Nostrand Reinhold.
25. Greenberg M. (1976), Solid Waste Planning in Metropolitan Regions, The Center of Urban Policy Research Rutgers University.
26. Guaresti M.E., Zorrilla S. (1984), Metodología para la determinación de la distribución espacial de consumos de agua potable en grandes centros urbanos, SRH, en Anales del XIX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Santiago de Chile, Noviembre. 1984
27. Guaresti M.E., Zorrilla S. (1986), Metodología para un Estudio Preliminar de Demanda. Relevamiento Expositivo de un área del Gran Buenos Aires, en Anales XX Congreso de Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Guatemala, Nov. 1986
28. Hagerty D.J., Pavoni J.L., Heer J.E. (1973), Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.
29. Henry J.G. and Heinke G.W. (1999), Ingeniería Ambiental, Prentice Hall – México.
30. Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires - “Estudio de las Basuras de la ciudad de Buenos Aires” (1972)
31. IRAM 29523 (Primera edición 2003-03-10) - Determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo
32. Keith Frank(1994), Handbook of Solid Waste Management, Mc Graw-Hill
33. Keith F., Tchobanoglous G. (2002), Handbook of Solid Waste Management, (Second Edition) Mc Graw-Hill.
34. La Grega M., Buckingham P, Evans J. (1996), Gestión de Residuos Tóxicos: Tratamiento, Eliminación y Recuperación de Suelos, Mc Graw-Hill.
35. Landreth R. Rebers P. (1997), Municipal Solid Waste: Problems and Solutions, CRC Lewis.
36. Ley Nacional sobre Residuos Peligrosos – Ley 24051 y Decreto Reglamentario N° 831/93
37. Lund H. (1996), The McGraw Hill Recycling Handbook, Mc Graw-Hill.
38. Manser A.G.R, Keeling A. (1996) Practical Handbook of Processing and Recycling Municipal Waste, CRC Lewis.
39. Mantell C.L. (1975), Solid Waste: Origin, Collection, Processing, and Disposal, John Wiley & Sons.

40. Martin W., Lippitt, Prothero T. (1992), Hazardous Waste Handbook for Health and Safety, Butterworth-Heinemann.
41. Mc Bean E., Rovers F. and Farquhar G. (1995), Solid Waste Landfill Engineering and Design, Prentice Hall.
42. Pavoni J., Heer J, and Hagerty J. (1975), Handbook of Solid Waste Disposal: Materials and Energy Recovery, Van Nostrand Reinhold.
43. Perry (1998), Perry's Chemical Engineer's Handbook, Mc Graw-Hill. 7th Edition
44. Pescuma A., Guaresti M.E. (1991), Gran Buenos Aires: Saneamiento Básico y Contaminación, Medio Ambiente y Urbanización, IIED-AL, No 37, Dic. 1991, Bs.As.
45. Pfeffer, John T. (1992), Solid Waste Management Engineering, Prentice Hall International.
46. Polpraser Ch. (1996), Organic Waste Recycling, Wiley.
47. Reinhart D., Townsend T.(1998), Landfill Biorreactor Design and Operation, Lewis
48. Robinson William (1986), The Solid Waste Handbook, John Wiley & Sons.
49. SEDUE - Normas Técnicas para el Estudio y Análisis de los Residuos Sólidos Municipales: NTRS 3 – Residuos Sólidos Municipales: Muestreo y Cuarteos - Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología – Subsecretaria de Ecología. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Dirección de Área de Control de Residuos Sólidos y la Contaminación del suelo. Normas Técnicas sobre Residuos Sólidos - México - 1982.
50. Shah Kanti (2000), Basics of Solid and Hazardous Waste Management Technology, Prentice Hall.
51. Tammemagi Hans (1999), The Waste Crisis, Oxford.
52. Tchobanoglous, G. (1989), Integrated Solid Waste Management, Mc Graw-Hill.
53. Tchobanoglous, G. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.
54. University of Wisconsin (1992), Solid Waste Landfills Correspondence Course, Madison, USA
55. University of Wisconsin (2002), Solid Waste Landfills Correspondence Course, Madison, USA – Waste Age Magazine
56. Wentz C.(1976)., Hazardous Waste Management ,Mc Graw-Hill
57. Wilson David (1977), Handbook of Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.

---

### 13. AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración recibida por parte de todos los operadores del Servicio de Higiene Urbana (CLIBA, AESA, URBASUR, NITTIDA, ENTE DE HIGIENE URBANA, INTEGRA) y al personal del CEAMSE de las Estaciones de Transferencia, en cuanto a la información brindada y apoyo logístico suministrado para las tareas de muestreo.

Asimismo se quiere destacar la valiosa colaboración de las siguientes personas, gracias a las cuales se pudo disponer con los elementos y recursos necesarios para realizar el trabajo:

Ing. Oscar Nielsen y al equipo de Inspección de la Zona 2, 4 y 6 del CEAMSE

Ing. Oscar Martino y al personal operativo de la empresa CLIBA.

Ing. Alejandro Otero, Sr. Daniel González y al personal operativo de la empresa AESA.

Ing. Santiago Ameri, Ing. Martín Imposti y al personal operativo de la empresa URBASUR.

Sr. Hugo Cerazo y al personal operativo de la empresa INTEGRA.

Ing. Natalio Levy e Ing. Gisela Gonzalez de IATASA.

Ing. Federico Carrera de Latinoconsult.

Ing. Daniel Iglesias y al personal operativo del Ente de Higiene Urbana de la CABA.

## **14. ANEXOS**

### **14.1. Anexo 1: Plan de Muestreo**

### **14.2. Anexo 2: Datos de los Muestreos de Composición Física de Residuos Sólidos Domiciliarios**

### **14.3. Anexo 3: Gráficos de la Composición Física Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios según UDS y NSE.**

### **14.4. Anexo 4: Datos de los Muestreos de la Composición Física de los Residuos de Producido de Barrido (RPB)**

### **14.5. Anexo 5: Datos de los Muestreos para la Determinación de PPC**

### **14.6. Anexo 6: Planos de la generación de papeles y cartones, plásticos, vidrios y metales (materiales potencialmente reciclables), según Barrios.**