

ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

INFORME FINAL



INSTITUTO DE INGENIERIA SANITARIA

FACULTAD DE INGENIERIA – UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DEL AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

VERANO 2010/2011

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. Marcela **DE LUCA**

Ing. Néstor Afecto **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. Natali **ALVARADO**

Ing. Nestor Hábito **GIORGI**

Lic. Martín **REBUFFO**

Ing. César Ricardo **RUEDA SERRANO**

Ing. José **WEISMAN**

Ing. Lucas **TORRES**

Ing. Miguel **SALAS**

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA Y GIS

Arq. Agostina **MENEGUZZI**

COLABORACION EN EL DESARROLLO DE LAS CONCLUSINES

Dr. Pablo **SCHAMBER**

Dra. Mariana **TOGNETTI**

Ing. Silvana **THEVENON**

ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DEL AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

VERANO 2010/2011

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	8
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y METODOLOGÍA	9
2.1. OBJETIVO GENERAL	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2.3. ÁREA DE ESTUDIO	10
2.4. ENFOQUE METODOLÓGICO	16
2.4.1. <i>Recopilación y Análisis de información</i>	16
2.4.2. <i>Planificación del Trabajo de Campo</i>	17
2.4.2.1. <i>Organización</i>	17
2.4.3. <i>Criterios para la determinación de la muestra</i>	23
2.5. METODOLOGÍA DE MUESTREO	25
2.5.1. <i>Hipótesis de trabajo</i>	25
2.5.2. <i>Unidades Muestrales</i>	25
2.5.2.1.	25
2.5.3. <i>Norma utilizada para realizar el Muestreo</i>	25
2.5.4. <i>Determinaciones Físicas: Componentes y subcomponentes</i>	26
2.6. DETERMINACIÓN DEL PESO VOLUMÉTRICO	28
2.7. DETERMINACIÓN FÍSICO-QUÍMICAS REALIZADAS	28
2.7.1. <i>Determinación del Contenido de Humedad</i>	28
2.7.2. <i>Determinación de la Composición Química de los RSD del AMBA</i>	28
2.7.3. <i>Determinación del Poder Calorífico</i>	29
2.7.4. <i>Determinación de la Potencial Biodegradabilidad</i>	29
2.8. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	29
3. EL AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES.....	30
3.1. ÁREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES	30
3.2. CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES	31
3.2.1. <i>Comunas de Buenos Aires</i>	31
3.2.2. <i>Dinámica Poblacional</i>	31
3.2.3. <i>Densidad Poblacional</i>	35
3.2.4. <i>Estructura de la Población</i>	36
3.2.5. <i>Estadísticas Vitales de la Población</i>	38
3.2.6. <i>Situación Socioeconómica</i>	39
3.2.7. <i>Situación Habitacional</i>	40
3.2.8. <i>Servicios de Saneamiento Urbano</i>	40
3.2.9. <i>Educación</i>	42
3.2.10. <i>Centralidades y Transporte</i>	42
3.2.11. <i>Tendencia de crecimiento poblacional y de construcción</i>	43

3.3.	MUNICIPIOS DEL AMBA	43
3.3.1.	<i>Evolución Poblacional</i>	43
3.3.2.	<i>Distribución Poblacional</i>	44
3.3.3.	<i>Estructura de la Población por edad y origen</i>	46
3.3.4.	<i>Situación Socioeconómica</i>	50
3.3.5.	<i>Situación Habitacional</i>	54
3.3.6.	<i>Servicios Sanitarios</i>	56
3.3.7.	<i>Nivel socioeconómico</i>	57
3.4.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO POBLACIONAL	60
4.	MARCO DE REFERENCIA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	61
4.1.	MARCO LEGAL-INSTITUCIONAL	61
4.1.1.	<i>El Área Metropolitana AMBA: Definición</i>	61
4.1.2.	<i>Problemática Legal – Institucional de la Gestión de RSU</i>	61
4.1.3.	<i>Ley nacional de Residuos Domiciliarios - Ley 25.916 (2004)</i>	62
4.1.4.	<i>Ley provincial 13592: de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos</i>	62
4.2.	LA GESTIÓN DE RSU DEL AMBA	65
4.3.	LA COORDINACIÓN ECOLÓGICA DEL ÁREA METROPOLITANA SE (CEAMSE)	65
4.3.1.	<i>Disposición de RSU en los Rellenos Sanitarios</i>	67
4.3.2.	<i>Municipios, Población y RSU</i>	68
4.4.	GENERACIÓN DE TONELADAS DE RSU	70
5.	DESARROLLO DE LOS MUESTREOS	74
5.1.	PRUEBA PILOTO	81
5.2.	MUESTREO DE DETERMINACIONES FÍSICAS DE RSD	81
6.	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	82
6.1.	CIUDAD DE BUENOS AIRES	82
6.1.1.	<i>Composición Promedio</i>	82
6.1.2.	<i>Composición Física de los RSD según Uso del Suelo (UDS)</i>	86
6.1.3.	<i>Composición Física de los RSD según NSE</i>	86
6.1.4.	<i>Composición Física según UDS y NSE</i>	98
6.1.5.	<i>Composición Física según Barrios de la Ciudad</i>	98
6.1.6.	<i>Peso Volumétrico</i>	98
6.2.	COMPOSICIÓN FÍSICA RSD: ÁREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES	101
6.2.1.	<i>Composición Promedio</i>	101
6.2.2.	<i>Composición Física de los RSD según Partidos del AMBA</i>	105
6.2.3.	<i>Composición Física de los RSD según Coronas del AMBA</i>	105
6.2.4.	<i>Peso Volumétrico</i>	110
6.3.	ANÁLISIS DE COMPONENTES Y SUBCOMPONENTES FÍSICOS	110
6.3.1.	<i>Ciudad de Buenos Aires</i>	110
6.3.1.1.	<i>Papeles y Cartones</i>	110
6.3.1.2.	<i>Plásticos</i>	110
6.3.1.3.	<i>Vidrios</i>	110
6.3.1.4.	<i>Metales Ferrosos y No Ferrosos</i>	111
6.3.2.	<i>Área Metropolitana de Buenos Aires</i>	115
6.3.2.1.	<i>Papeles y Cartones</i>	115
6.3.2.2.	<i>Plásticos</i>	115
6.3.2.3.	<i>Vidrios</i>	115
6.3.2.4.	<i>Metales Ferrosos y No Ferrosos</i>	115
7.	ANÁLISIS DE TRATABILIDAD DE LOS RSU.....	119
7.1.	GENERACIÓN DE COMPONENTES POTENCIALMENTE RECICLABLES	119
7.1.1.	<i>Para la Ciudad de Buenos Aires</i>	119

7.1.2.	Para el Área Metropolitana de Buenos Aires	124
7.2.	GENERACIÓN DE COMPONENTES POTENCIALMENTE COMPOSTABLES	127
7.2.1.	Para la CABA.....	127
7.2.2.	Para el AMBA.....	127
7.3.	GENERACIÓN DE COMPONENTES POTENCIALMENTE INCINERABLES.....	131
7.3.1.	Para la CABA.....	131
7.3.2.	Para el AMBA.....	131
7.4.	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD	134
7.4.1.	Para la CABA.....	134
7.4.2.	Para el AMBA.....	134
7.5.	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS RSD DEL AMBA.....	134
7.6.	DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO	135
7.7.	DETERMINACIÓN DE LA POTENCIAL BIODEGRABILIDAD.....	135
8.	ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RSD PARA CABA.....	136
8.1.	DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA	136
8.1.1.	Desechos Alimenticios.....	140
8.1.2.	Papeles y Cartones.....	140
8.1.3.	Plásticos.....	140
8.1.4.	Vidrio	141
8.1.5.	Residuos de Poda y Jardín.....	141
8.1.6.	Pañales y Apósitos Descartables	141
8.1.7.	Metales Ferrosos y No Ferrosos.....	142
8.1.8.	Materiales Textiles.....	142
8.1.9.	Madera, Goma, Cuero y Corcho.....	142
8.1.10.	Materiales de Construcción y Demolición.....	142
8.2.	PESO VOLUMÉTRICO.....	143
8.3.	CONTENIDO DE MATERIALES POTENCIALMENTE RECICLABLES	143
9.	EVALUACION DE LOS CONTENIDOS DE MATERIALES RECICLABLES SEGÚN METODO DE MONTECARLO.....	145
9.1.	RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DEL MÉTODO MONTECARLO	147
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	148
10.1.	CONCLUSIONES.....	148
10.1.1.	Generales	148
10.1.2.	Según Componentes	149
10.1.2.1	Papeles y Cartones	149
10.1.2.2	Plásticos	151
10.1.2.3	Vidrios.....	151
10.1.2.4	Metales Ferrosos y No Ferrosos	151
10.1.2.5	Pañales	151
10.1.2.6	Materiales Textiles	152
10.1.2.7	Materiales de Construcción y Demolición	152
10.1.2.8	Desechos de Poda y jardinería.....	152
10.1.2.9	Desechos Alimenticios.....	152
10.2.	RECOMENDACIONES	152
11.	BIBLIOGRAFIA Y FUENTES MENCIONADAS	153
12.	AGRADECIMIENTOS	157
13.	ANEXOS	158
13.1.	ANEXO 1: NORMA IRAM 29523.....	158
13.2.	ANEXO 2: PLAN DE MUESTREO.....	158

13.3.	ANEXO 3: REGISTRO FOTOGRÁFICO	158
13.4.	ANEXO 4: DATOS DE LOS MUESTREOS DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DEL AMBA.....	158
13.5.	ANEXO 5: GRÁFICOS DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA PROMEDIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS SEGÚN UDS Y NSE.	158
13.6.	ANEXO 6: GRÁFICOS SEGÚN PARTIDOS DEL AMBA	158
13.7.	ANEXO 7: GRÁFICOS SEGÚN CORONAS DEL AMBA	158
13.8.	ANEXO 8: PLANOS DE LA GENERACIÓN DE MATERIALES POTENCIALMENTE RECICLABLES SEGÚN BARRIOS.	158
13.9.	ANEXO 9: CÁLCULO DEL CONTENIDO DE HUMEDAD	158
13.10.	ANEXO 10: DETERMINACIÓN DEL ANÁLISIS ELEMENTAL Y CÁLCULO DEL PODER CALORÍFICO	158
13.11.	ANEXO 11: CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE BIODEGRADABILIDAD.....	158
13.12.	ANEXO 12: SIMULACIÓN DE LA GENERACIÓN SEGÚN MÉTODO DE MONTECARLO	158

ESTUDIO DE CALIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

DEL AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

VERANO 2010/2011

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos del Área Metropolitana de Buenos Aires (Ciudad de Buenos Aires y 33 partidos del Área Metropolitana), será 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, otoño 2007, primavera 2008 y primavera 2009; 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 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 (ECSRUS) del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), tiene por objetivo general obtener información actualizada sobre las características de generación y composición de dichos residuos para el año 2011.

Continuando con la metodología adoptada en los ECSRUS desarrolladas anteriormente, los muestreos se llevaron a cabo en las Estaciones de Transferencia y en los Complejos Ambientales de 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 y los municipios de los partidos del AMBA, sin tener en cuenta la recolección realizada por los “recuperadores urbanos”.

Asimismo, en este trabajo se desarrolló un análisis de la evolución histórica (1972 / 1991 / 2005 / 2006 / 2007 / 2008 / 2009 / 2011) 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, y el tipo de Uso y Ocupación del Suelo, por áreas diferenciales.
2. Determinar la composición y calidad promedio de los RSU del Área Metropolitana de Buenos Aires.
3. Establecer la composición y calidad típica de los residuos generados en distintas zonas de los partidos del área de estudio, 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 los partidos del área de estudio.
5. Determinar la composición y calidad típica de los residuos generados en distintas zonas geográficas (Barrios) de la Ciudad de Buenos Aires.
6. Determinar la composición y calidad típica de los residuos generados en los distintos partidos del AMBA.
7. Establecer las cantidades de materiales potencialmente reciclajes según partidos y para toda el área de estudio.

8. Establecer las cantidades de materiales potencialmente compostables por partidos del AMBA y para toda el área de estudio.
9. Establecer las cantidades de materiales potencialmente incinerables por partidos del AMBA y para toda el área de estudio.
10. Determinar el contenido de humedad y de poder calorífico teórico de los RSU generados en el área de estudio.

2.3. Área de Estudio

El estudio se realizó para la Ciudad de Buenos Aires y los 33 partidos que disponen sus residuos en CEAMSE. 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 los 33 (treinta y tres) partidos del AMBA y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El área de estudio comprende a los siguientes partidos:

- Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- Almirante Brown
- Avellaneda
- Berazategui
- Berisso
- Brandsen
- Ensenada
- Escobar
- Esteban Echeverría
- Ezeiza
- Florencio Varela
- Gral. San Martín
- Gral. Rodríguez
- Hurlingham
- Ituzaingó
- José C. Paz
- La Matanza
- Lanús
- La Plata
- Lomas de Zamora
- Magdalena

- Malvinas Argentinas
- Merlo
- Moreno
- Morón
- Pilar
- Presidente Perón
- Quilmes
- San Fernando
- San Isidro
- San Miguel
- Tigre
- Tres de Febrero
- Vicente López

Los sitios de descarga de residuos de CEAMSE donde se desarrollaron los muestreos fueron:

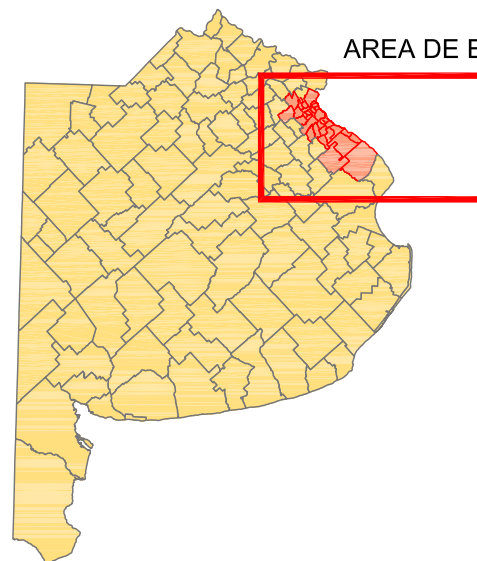
- **Estaciones de Transferencia**
 - o Colegiales
 - o Flores
 - o Pompeya
- **Complejos Ambientales**
 - o Norte

En el **Plano 3**, se presenta la ubicación de las Estaciones de Transferencia y los Complejos Ambientales de CEAMSE, actualmente en operación y se destacan en donde se desarrollaron los muestreos

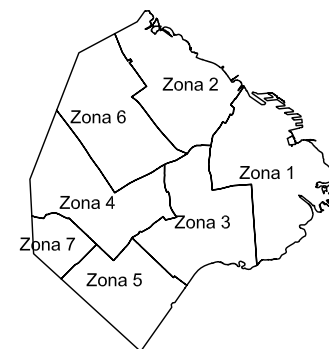
Asimismo, en el **Plano 4**, se presentan los partidos que fueron seleccionados para el muestreo del Área Metropolitana de Buenos Aires.



PROVINCIA BUENOS AIRES



AREA DE ESTUDIO



**Estudio de Calidad de los
Resíduos Sólidos Urbanos del
Área Metropolitana de Buenos Aires 2011**

Ubicación del Área de Estudio

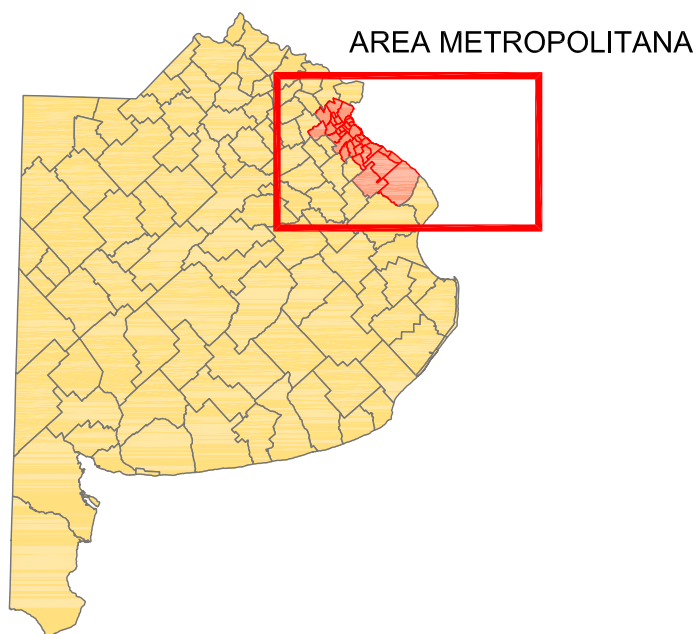
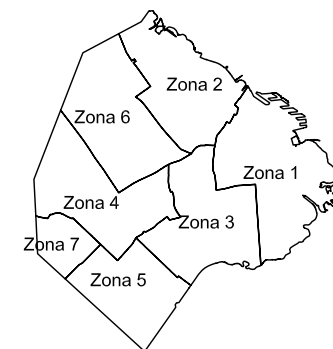
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha
Dic 2011

Plano Nº 1



**Estudio de Calidad de los
Resíduos Sólidos Urbanos del
Area Metropolitana de Buenos Aires 2011**

Ubicación del Area Metropolitana
de Buenos Aires

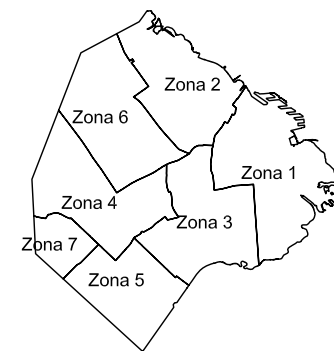
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha
Dic 2011

Plano Nº 2



REFERENCIAS:

COMPLEJO AMBIENTAL

- ① NORTE III
- Camino Buen Ayre (Progresiva 8600)
- ② GONZALEZ CATAN
- Domingo Scarlatti y Manuel Gallardo
- ③ ENSENADA
- Diagonal 74 y Canal del Gato

PLANTA DE TRANSFERENCIA

- ④ POMPEYA
- Zavaleta 858 y Perito Moreno
- ⑤ COLEGIALES
- Cramer 290
- ⑥ FLORES
- Balbastro 3160
- ⑦ USINA GCBA
- Varela y Ana María Janer
- ⑧ ALMIRANTE BROWN
- Av. Las Flores y Fonrouge



Estudio de Calidad de los Resíduos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

Plano de ubicación de Complejos ambientales y
Plantas de transferencias de CEAMSE

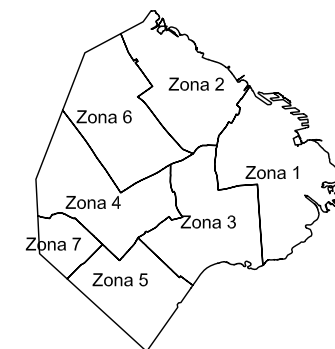
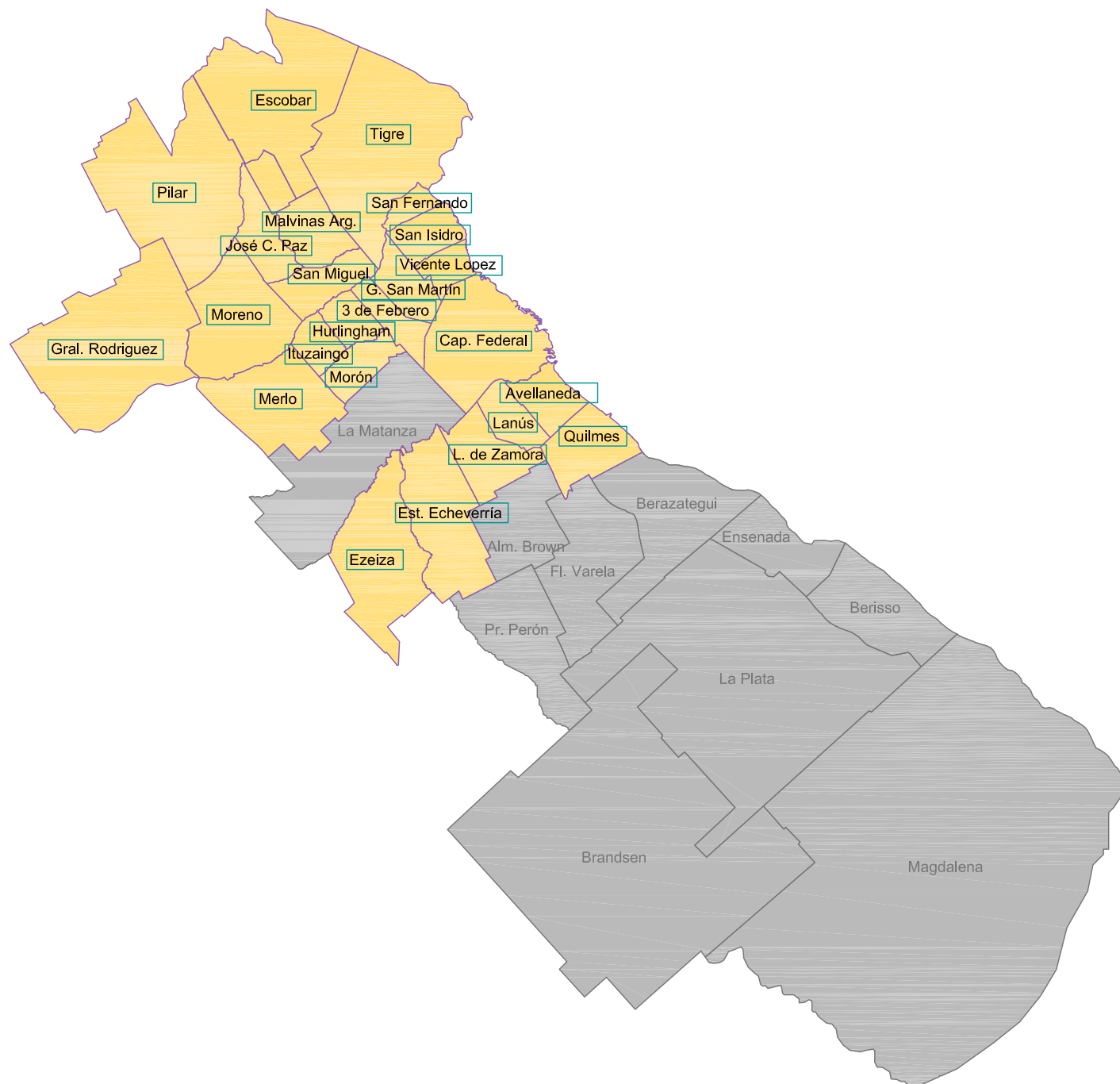
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha
Dic 2011

Plano Nº 3



AREA METROPOLITANA

PARTIDOS MUESTREADOS

- C. de Buenos Aires
- Gral. San Martín
- Hurlingham
- Ituzaingó
- José C. Paz
- Lomas de Zamora
- Malvinas Argentinas
- Merlo
- Moreno
- Morón
- San Fernando
- San Isidro
- San Miguel
- Tigre
- 3 de Febrero
- Vicente Lopez
- Pilar
- Gral Rodríguez
- Escobar
- Avellaneda
- Lanús
- Quilmes
- Esteban Echeverría
- Ezeiza



Estudio de Calidad de los Resíduos Sólidos Urbanos del Area Metropolitana de Buenos Aires 2011

Plano de los partidos muestreados

Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha
Dic 2011

Plano Nº 4

2.4. Enfoque Metodológico

El conocimiento respecto a la calidad de los residuos sólidos del Área Metropolitana Buenos Aires, es decir, su composición física, así como de las fuentes de generación de éstos, se considera la base sobre la cual se podrán analizar y diseñar los sistemas de gestión integral de residuos del AMBA (Área Metropolitana Buenos Aires).

Asimismo, es esencial contar con datos actualizados anualmente de los RSU producidos en el AMBA, identificando distintas zonas de generación, calificadas según el Nivel socio-económico (NSE) de la población y el Uso y Ocupación del Suelo (UDS) predominantes en éstas.

De esta forma los resultados básicos a obtener serán la determinación de:

- Composición promedio de los RSU para el AMBA
- Composición promedio de los RSU por partidos.
- Composición típica de los residuos generados en distintas zonas geográficas y de gestión institucional del AMBA
- Composición típica de los residuos generados por los distintos estratos de nivel socioeconómico (NSE) de la población del AMBA
- Composición típica de los residuos generados por los distintos Usos predominantes del Suelo (UDS) del AMBA y nivel socioeconómico (NSE) de la población del AMBA.
- Determinación de la composición de los RSU como base para la planificación y gestión integral, considerando distintas alternativas de tratamiento y nuevas tecnologías a ser aplicables teniendo como base la minimización y el cuidado de la salud pública, el medio ambiente y su interrelación con los distintos actores sociales.
- Desarrollo de tendencias acerca de la composición de los RSU y de generación de éstos en el AMBA.
- Determinación de Contenido de Material Potencialmente reciclaje en el flujo de RSU, según estimaciones realizadas, así como la verificación “in situ”, de real contenido de estos materiales.
- Definición de los Contenidos de materiales contaminantes en flujo de residuos y su incidencia según los distintos materiales recuperados.

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 Junio 2011**, desagregada mensualmente y por zona de recolección.

Cantidad de Residuos Recolectados: CEAMSE, para la totalidad de los partidos del Área Metropolitana para el periodo Enero **1996 a Mayo 2011**, desagregada anualmente y por partidos.

Delimitación y denominación de Zonas y Rutas de Recolección de RSU: Por intermedio del CEAMSE, se solicitó a las Empresas del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos (RSU), para las siete zonas de recolección, la información correspondiente a denominación y delimitación de Rutas de recolección de residuos sólidos urbanos domiciliarios (RSU).

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.
- Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad de Buenos Aires – (Primavera 2009) - IIS/FIUBA – CEAMSE.

2.4.2. Planificación del Trabajo de Campo

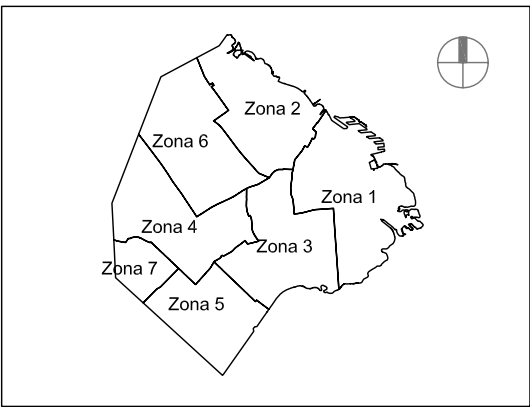
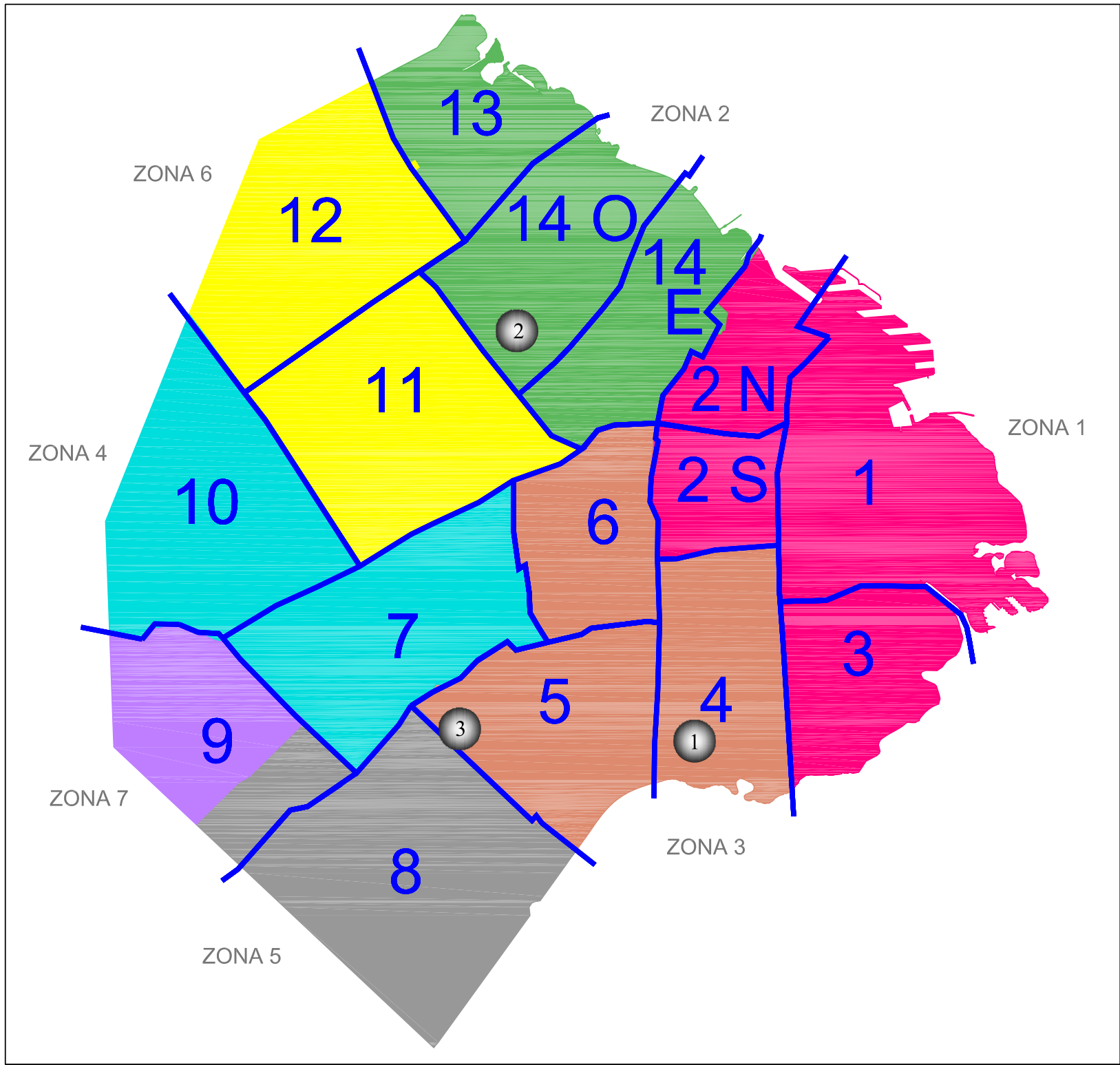
2.4.2.1 Organización

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 del AMBA de los partidos que la componen, así como la ubicación de las Estaciones de Transferencia y Complejos Ambientales, en donde se desarrollaran las tareas de muestreo. (ver **Planos 2 y 3**)
2. 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 desarrollaran los trabajos de muestreo. (Ver **Plano 5**)

3. Delimitación en un mapa de la Ciudad de Buenos Aires del conjunto de Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios, de acuerdo a los siete operadores que realizan este servicio. Ver **Planos 6 y 7 - Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios** (manual y contenedorizada, respectivamente).
4. Clasificación de las Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios de la CABA, 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 8 – Clasificación de las Rutas de Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios**.
5. Determinación del número de muestras representativas para la determinación física de los componentes y subcomponentes para la CABA y el AMBA.
6. Selección de las Rutas de Recolección de la CABA 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.
9. Preparación y obtención de los materiales y herramientas para el desarrollo de las actividades (balanza, mesas, etc.)
10. Capacitación del personal operativo que llevará a cabo las tareas de selección manual de los materiales presentes en el flujo de RSU.



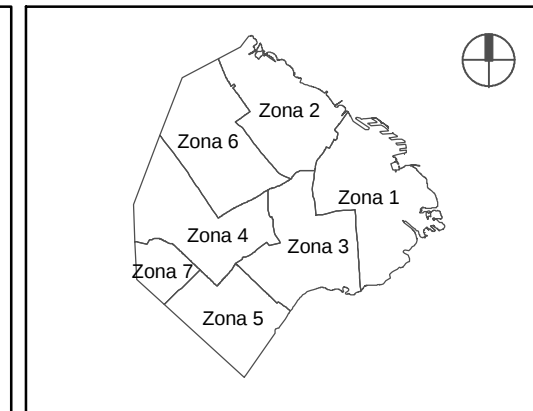
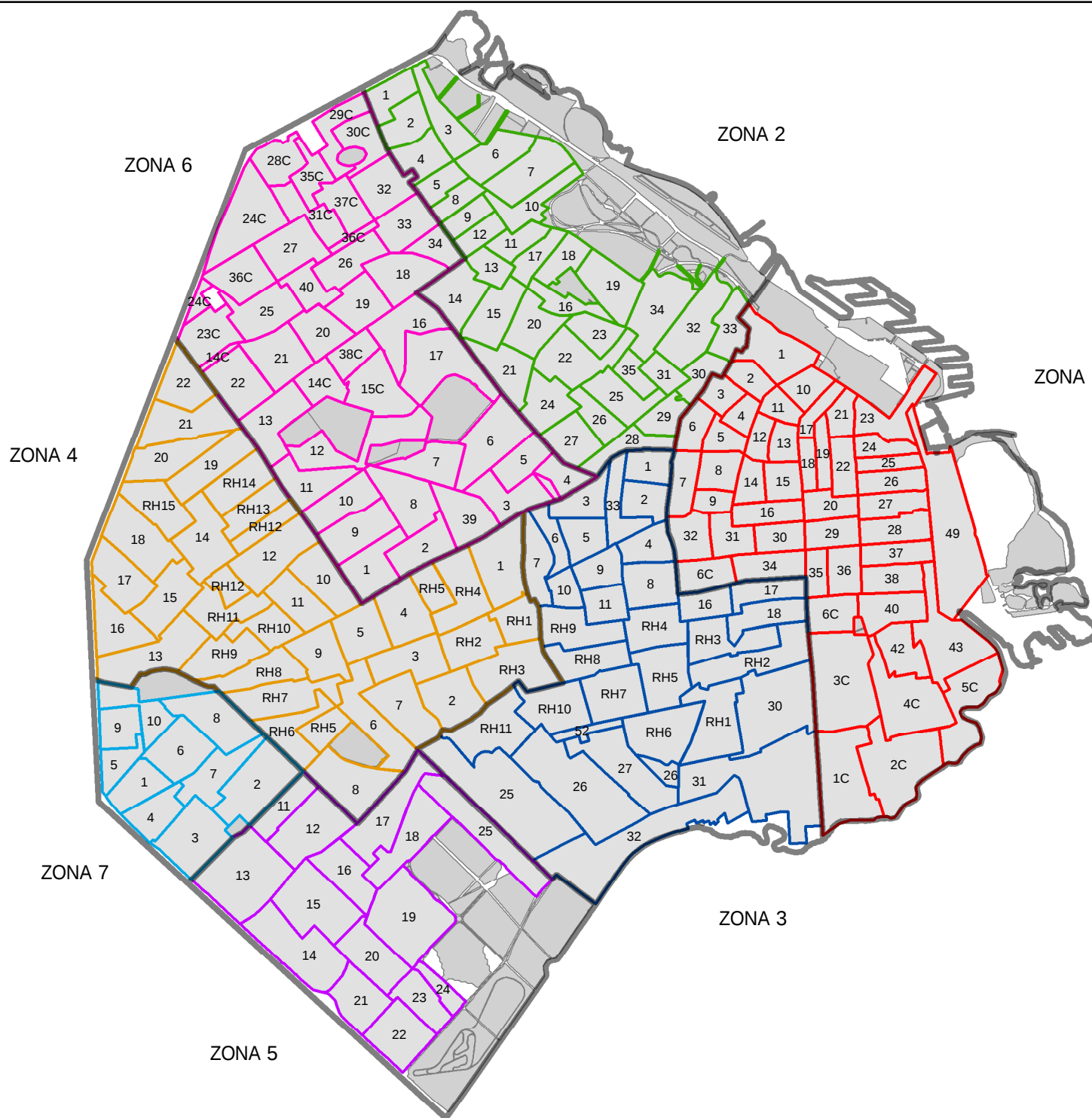
REFERENCIAS:

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4
- Zona 5
- Zona 6
- Zona 7

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 del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011		
Zona de Prestación de Servicio de Higiene Urbana Localización de Estaciones de Transferencia		
Dibujo: AM	Reviso: NFG	Aprobo: MDL
Fecha Dic 2011		Plano Nº 5



REFERENCIAS:



Ruta de Recolección de Residuos Domiciliarios



Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

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

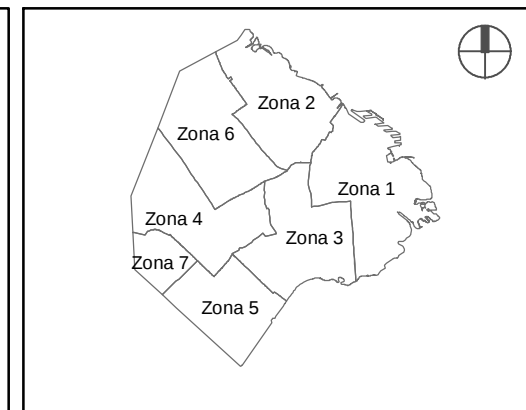
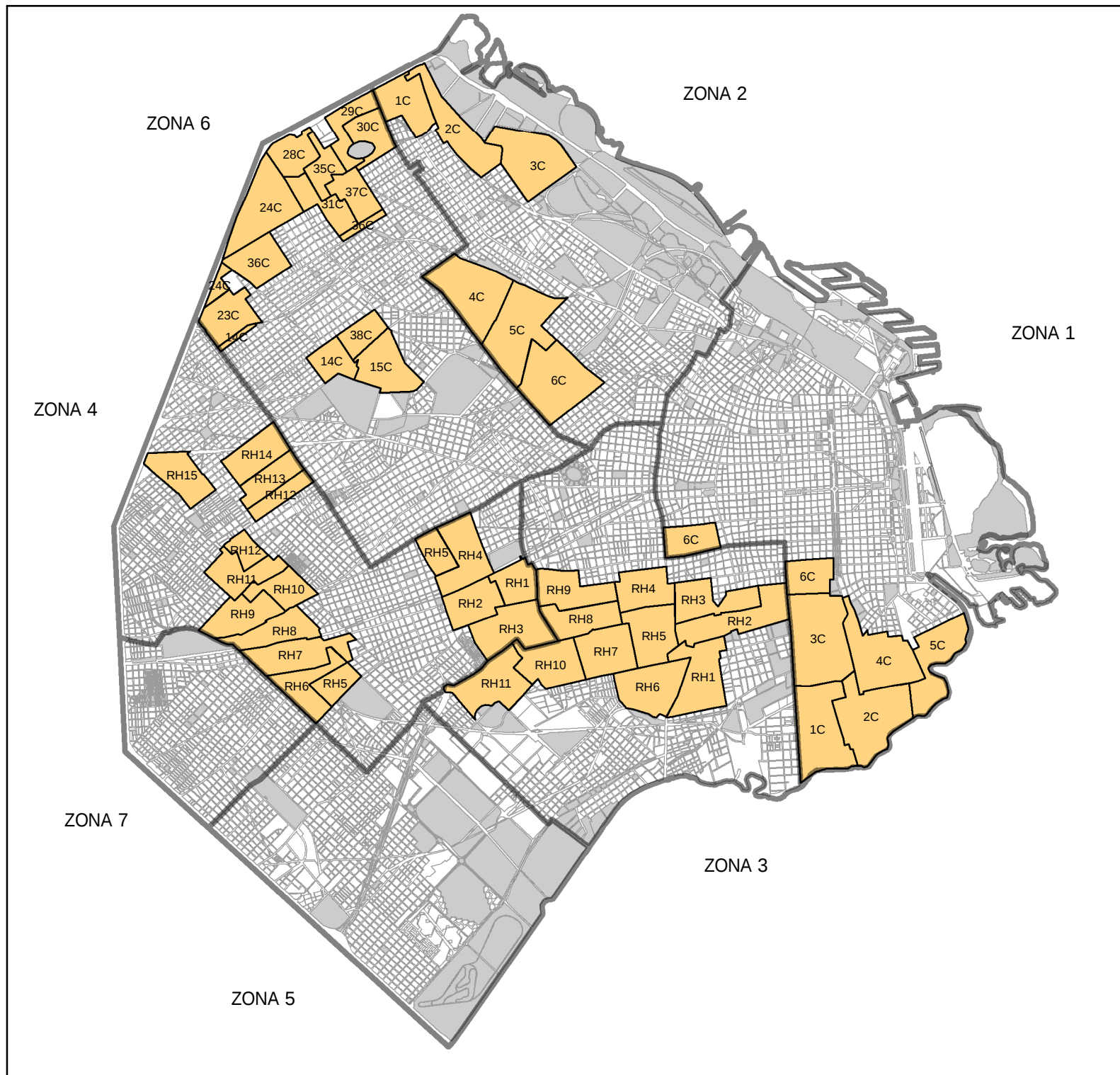
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha:
Dic 2011

Plano N° 6



REFERENCIAS:



Ruta de Recolección de
Residuos Domiciliarios
Contenedorizadas



Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos del Area Metropolitana de Buenos Aires 2011

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

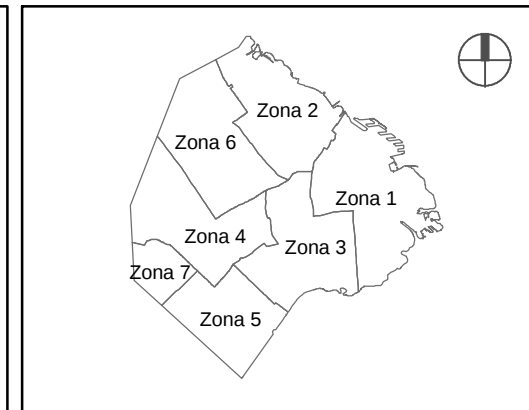
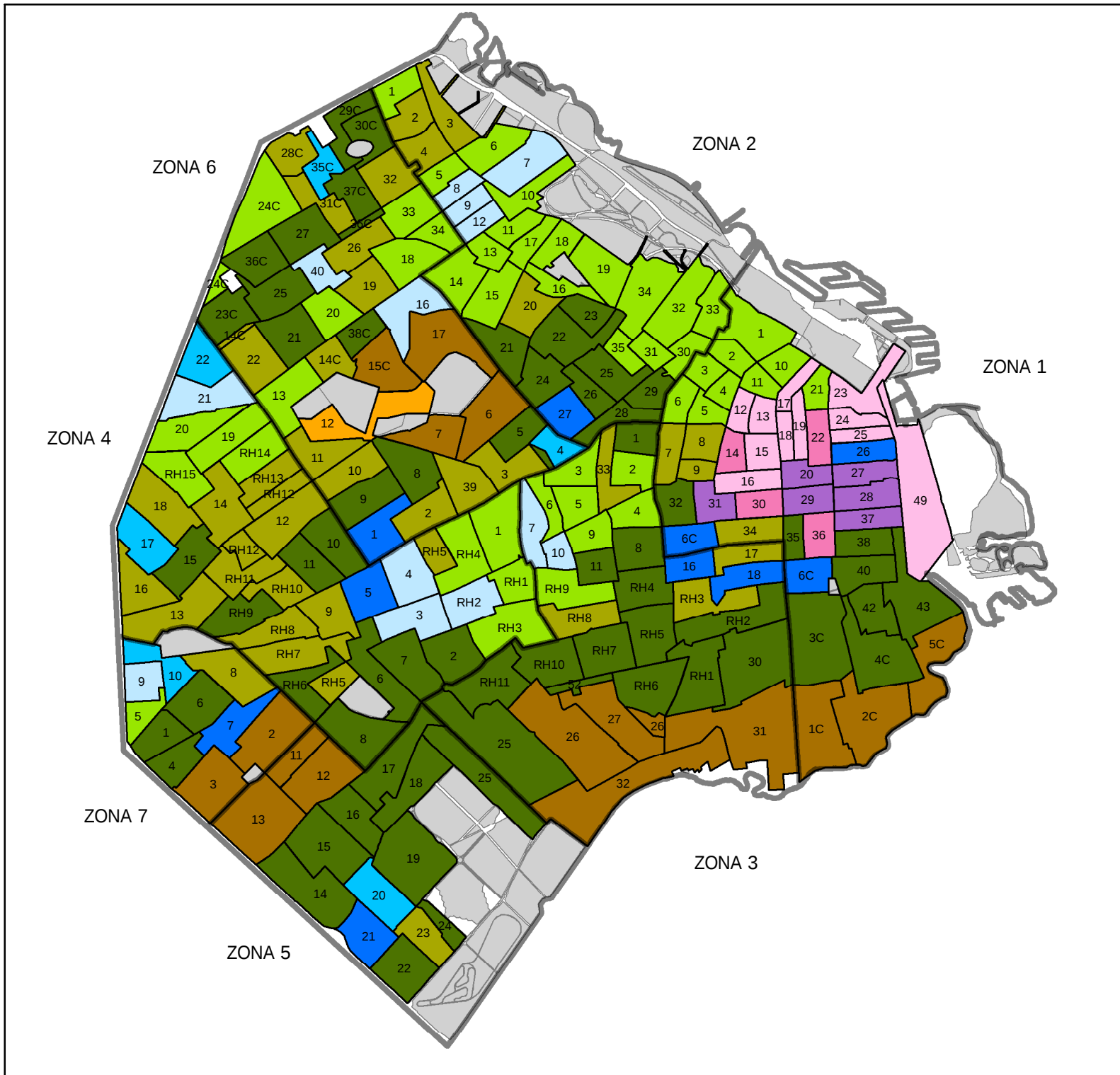
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha:
Dic 2011

Plano N° 7



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 Domiciliarios



Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

Clasificación de las Rutas de Recolección
de los Residuos Domiciliarios

Dibujo: AM	Revisó: NFG	Aprobó: MDL
Fecha: Dic 2011		Plano N° 8

2.4.3. Criterios para la determinación de la muestra

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:

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

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

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 (2009) y el Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos en el Área Metropolitana Buenos Aires (2007), realizados por el Instituto de Ingeniería Sanitaria (UBA) – CEAMSE.

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 para la Ciudad de Buenos Aires es:

Tabla 1 – Cálculo del Número de muestras para determinaciones físicas (CABA)			
Parámetro	Media ¹	Desvío ²	Numero de muestras calculada
Papeles y Cartones	18,43%	3,38%	18
Plásticos	19,70%	3,51%	17
Desechos Alimenticios	40,10%	4,35%	22
Fuente: Elaboración Propia según Estudio de Calidad de los RSU de la CABA (2009)			

En la **Tabla 2**, se presenta el número de muestras establecido como suficiente para las determinaciones físicas para el Área Metropolitana de Buenos Aires es:

Tabla 2 – Cálculo del Número de muestras para determinaciones físicas (AMBA)			
Parámetro	Media ³	Desvío ⁴	Numero de muestras calculada
Papeles y Cartones	15,42%	7,22%	88
Plásticos	15,28%	4,39%	34
Desechos Alimenticios	32,40%	9,03%	34
Fuente: Elaboración Propia según Estudio de Calidad de los RSU del AMBA (2007)			

(Ver **Anexo 1, Norma IRAM IRAM 29523** (Primera edición 2003-03-10) - Determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo)

De acuerdo a la incidencia de los componentes en estudio, se observa en el cuadro anterior que el valor apropiado de muestras para la CABA y el AMBA es de: **22 y 88**.

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 **321** muestras, para todo el Área Metropolitana. Este número mayor de muestras permitirá determinar la incidencia porcentual en peso de cada uno de los subcomponentes de los componentes analizados, según el siguiente detalle:

- Ciudad de Buenos Aires: 135
- Área Metropolitana: 186

¹ IIS/FIUBA – CEAMSE - “Estudio de la Calidad de los residuos sólidos de la ciudad de Buenos Aires”. (2009)

² IIS/FIUBA – CEAMSE - “Estudio de la Calidad de los residuos sólidos de la ciudad de Buenos Aires”. (2009)

³ IIS/FIUBA – TECSAN - CEAMSE - “Estudio de la Calidad de los residuos sólidos del Área Metropolitana de Buenos Aires”. (2007)

⁴ IIS/FIUBA – TECSAN - CEAMSE - “Estudio de la Calidad de los residuos sólidos del Área Metropolitana de Buenos Aires”. (2007)

2.5. Metodología de Muestreo

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

La metodología de muestreo se presenta en el **Anexo 2 – Plan de Muestreo**.

2.5.1. Hipótesis de trabajo

La metodología de trabajo para los muestreos establecida consistió en visualización del Universo (Todas las rutas del Área Metropolitana 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 estadística de los diferentes estratos clasificados –según UDS y NSE –, tomando como hipótesis que existe una relación directa entre estos factores. Por lo tanto, el trabajo se desarrolló llevando a cabo la desagregación del área de estudio según áreas o estratos homogéneos, y luego se compuso el Universo muestral, para la evaluación específica de la calidad de los residuos sólidos del AMBA, de la CABA y de los partidos incluidos dentro del área de estudio.

2.5.2. Unidades Muestrales

Se consideró como universo de muestreo al conjunto de rutas de recolección en que se encuentra dividida el Área Metropolitana. 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*.

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

2.5.2.1

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

2.5.4. Determinaciones Físicas: Componentes y subcomponentes

En la **Tabla 3**, se presenta el listado de la clasificación de los residuos según componentes y subcomponentes, que se definió para el desarrollo de este muestreo.

Tabla 3 – Listado de Componentes y Subcomponentes a Ser Clasificados	
Componentes	Subcomponentes
Papeles y Cartones	Diarios y revistas
	Papel de Oficina (alta calidad)
	Papel Mezclado
	Cartones

Tabla 3 – Listado de Componentes y Subcomponentes a Ser Clasificados	
Componentes	Subcomponentes
	Envases Tetrabrick
Plásticos	Polietileno Tereftalato – PET (1) ⁵
	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)
Vidrio	Blanco
	Verde
	Ámbar
	Plano
Metales Ferrosos	
Metales no Ferrosos	Latas de Aluminio
	Aluminio (films)
	Cobre
	Plomo
	Bronce
	Estaño
Materiales textiles	
Madera	
Goma, Cuero, Corcho	
Pañales descartables y apósitos	
Residuos de poda y jardinería	
Materiales de demolición y construcción	
Residuos Peligrosos ⁶	
Residuos Patógenos	

⁵ La categorización de los plásticos se realizó teniendo en cuenta el Código Internacional de identificación de los Plásticos –SPI (Society of Plastics Industry)

⁶ 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: tinte de pelo, cera depiladora, esmalte y quitaesmalte); **Medicamento**; **Productos de jardinería** (envases de insecticidas, pesticidas y herbicidas, fungicidas y preservantes de madera), **Anilinas**; **Pilas**; **Aerosoles de gas para encendedores y Elementos de Fotografía** (fijador para fotografía).

Tabla 3 – Listado de Componentes y Subcomponentes a Ser Clasificados	
Componentes	Subcomponentes
Medicamentos	Envases de medicamentos que incluye blisters, Frascos, etc., y su contenido.
Desechos alimenticios	
Residuos Misceláneos	(Mezcla de elementos orgánicos e inorgánicos, no identificables de tamaño menor a ½ pulgada).
Aerosoles	
Pilas	Pilas y baterías de todo tipo
Materiales Electrónicos (e-waste)	Incluyen restos de computadoras, teléfonos celulares, etc.
Fuente: Elaboración Propia según Metodología de Muestreo preparada ad-hoc.	

2.6. Determinación del Peso Volumétrico

La determinación del peso volumétrico de residuos sólidos a granel será realizada conforme lo establecido en la Norma ASTM E-1109-86 “Standard Test Method for Determining the Bulk Density of Solid Waste” 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).

2.7. Determinación Físico-químicas Realizadas

2.7.1. Determinación del Contenido de Humedad

Se llevó a cabo la determinación del contenido de humedad de los RSD, mediante una metodología⁷ ad-hoc, tomando como base los valores de los distintos componentes físicos y sus contenidos de humedad individuales según lo establecido en la Tabla 4.1 del libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”⁸

2.7.2. Determinación de la Composición Química de los RSD del AMBA

Se llevó a cabo la determinación de la Composición Química de los RSD del AMBA, mediante la metodología establecida en la Tabla 4.3 del libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”⁹

⁷ Determinación de Humedad según metodología y equipamientos adaptados de las Normas de Muestreo de RSU del CEPIS-OPS/OMS.

⁸ Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

⁹ Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

2.7.3. Determinación del Poder Calorífico

Se llevó a cabo la determinación del Poder Calorífico de los RSD del AMBA, mediante la metodología de establecida en el libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”¹⁰ y la Formula de Dulong.

2.7.4. Determinación de la Potencial Biodegradabilidad

Se llevó a cabo la determinación de la potencial biodegradabilidad de los AMBA, mediante una metodología de establecida en el libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”¹¹, en función del contenido de lignina.

2.8. Tratamiento estadístico de la información

Se llevará a cabo la evaluación estadística de los datos del muestreo y se realizará la determinación de la Composición Física, Peso Volumétrico, Peso per cápita, total y según clasificación de UDS y NSE, para los RSD, de la Ciudad de Buenos Aires, de los distintos partidos y del Área Metropolitana de Buenos Aires.

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

- a) Cálculo de los percentiles del 25 % (x25); 75% (x75) y 50% (x50: 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 **321** muestras para RSD para el AMBA y para el caso de la CABA, también se desarrolló el análisis según la clasificación de Rutas por UDS y NSE, respectivamente, y combinando las variables, a fin de analizar la variabilidad dentro de la clasificación de rutas realizada.

¹⁰ Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

¹¹ Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

3. EL AREA METROPOLITANA DE BUENOS AIRES

3.1. Área Metropolitana de Buenos Aires

Se realiza el análisis sociodemográfico de los Municipios del Área Metropolitana de Buenos Aires que disponen sus Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en Complejos Ambientales de la CEAMSE, y cuya ubicación geográfica puede observarse en el mapa de la **Figura 2**.

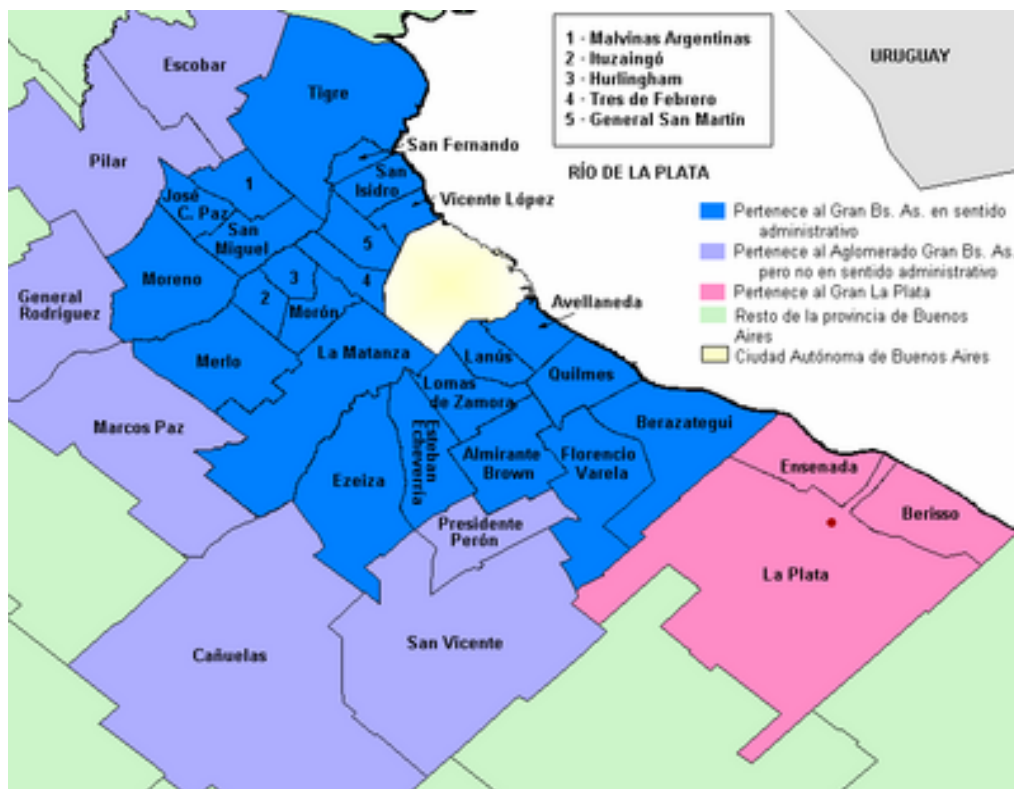


Figura 2 - Municipios del Área Metropolitana de Buenos Aires atendidos por CEAMSE

Como ha sido expresado precedentemente, para el presente estudio se utiliza el término AMBA aunque en rigor el área de estudio es más amplia ya que su delimitación obedece a la consideración de los Partidos o Municipios de la Región Metropolitana que depositan actualmente sus Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en alguno de los Complejos ambientales del CEAMSE.

Se ha compilado la información sobre cantidad y características de población en las jurisdicciones que integran el Área de prestación del CEAMSE, a través de los Censos 1991, 2001 y 2010 (INDEC). Cabe destacar que se realiza de manera individual el análisis de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires debido al desarrollo y características sumamente diferenciales de esta jurisdicción respecto al resto de los Municipios del AMBA, a efectos de evitar distorsiones en el análisis y determinación de la situación sociodemográfica del Área de Estudio. Por otra parte, también es diferencial la disponibilidad de información ya procesada del último Censo 2010.

3.2. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

3.2.1. Comunas de Buenos Aires

La Ciudad de Buenos Aires se dividió en 15 Comunas en virtud de la Ley N° 2.650 de 2008. Las Comunas son unidades de gestión política y administrativa descentralizada, con competencia territorial, patrimonio y personería jurídica propia. Por esta razón los datos censales del año 2010 se encuentran referidos en su gran mayoría a estas unidades administrativas que están conformadas por los tradicionales barrios de acuerdo a la Ley mencionada. (Ver **Figura 3**)



Figura 3 - Mapa de Comunas y Barrios de la Ciudad de Buenos Aires – Ley N° 2.650

3.2.2. Dinámica Poblacional

Buenos Aires es una Ciudad en la que residen aproximadamente tres millones de habitantes y la extensión de su ejido municipal es de 200 km². Concentra el 7% de la población total del país con una densidad del orden de los 14.950 hab/km². (Ver **Tablas 4 y 5**)

Tabla 4: Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Dinámica de Población y peso relativo. Comparación con el GCBA y el País

Jurisdicción	Evolución de la población y peso relativo según Censos Nacionales								Variación Intercensal		
	1980		1991		2001		2010		1980/ 1991	1991/ 2001	2001/ 2010
	hab	%	hab	%	hab	%	hab	%	%	%	%
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.922.826	10,5	2.965.403	9,1	2.776.138	7,7	2.891.082	7,2	1,5	-6,4	4,1
Municipios del Gran Buenos Aires (24 partidos de la Pcia. de Buenos Aires)	6.843.201	24,5	7.952.624	24,4	8.684.437	24,0	9.910.282	24,7	16,2	9,2	14,1
Total País	27.947.446	100,0	32.615.528	100,0	36.223.947	100,0	40.117.096	100,0	16,7	11,1	10,7

Fuente: Elaboración propia según Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda - INDEC 1980, 1991, 2001 y 2010

La curva de crecimiento poblacional después de un siglo de estabilidad, con una primera etapa de fuerte crecimiento y luego un largo período de congelamiento, muestra en las dos últimas décadas una inestabilidad de difícil interpretación. (Abba, 2011). En efecto, el número de habitantes ha tenido muy escasa variación en los últimos cincuenta años, acorde con la situación de centralidad de Buenos Aires respecto a la región metropolitana, que se extiende actualmente más allá del área denominada Gran Buenos Aires. (**Figura 4**)

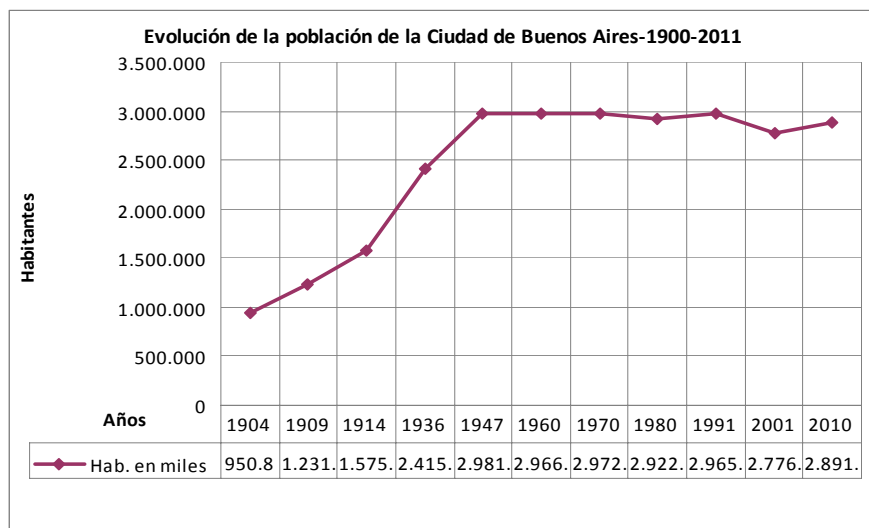


Figura 4 - Evolución de la Población CABA

Considerando sólo los Partidos o Municipios que integran el tradicional Gran Buenos Aires¹², éstos en conjunto triplican la cantidad de habitantes de la CABA, presentando además una significativa dinámica de crecimiento, que aunque desacelerada en las últimas décadas, influye en la dinámica de la ciudad. Cerca de un millón ochocientas mil personas que duermen fuera del distrito, viajan diariamente a éste por razones de trabajo o de estudio, e inciden en la higiene urbana de la ciudad de Buenos Aires.

Por otra parte, si bien la ciudad de Buenos Aires conserva similar número de habitantes desde 1947, con una variación intercensal que pasó de 1, 5 % entre 1980 y 1991 a 4, 1 % para el último período 2001- 2010, ha ido perdiendo importancia relativa respecto al total del país en cuanto al número de población que la habita.

Se observa que la jurisdicción concentraba el 10, 5 % de la población total en 1980, mientras en la actualidad su peso relativo es del 7,2 %. En tanto, el Gran Buenos Aires conserva una concentración de la población del País del orden del 24 % para los últimos Censos Nacionales (**Tabla 4**).

Además que la tendencia decreciente ha disminuido, analizando la dinámica interna por Comunas se observan situaciones diferenciales de las variables sociodemográficas (**Tabla 5**).

En principio se aprecia un crecimiento más elevado en aquellas Comunas donde habita la población que pertenece a los estratos socioeconómicos más carenciados de la ciudad. Tal el caso de la Comuna 1 que registra una variación muy alta y del 19, 7 %, debido por un lado a la ocupación y crecimiento de un nuevo Distrito Urbano como Puerto Madero, de alto nivel socioeconómico , conjuntamente con la expansión de la Villa 31.

Luego siguen en importancia las Comunas 7 y 8 con índices de 11,8 % y 15,8 % respectivamente, y donde se localizan los asentamientos y Villas de Emergencia muy populosos, en Flores, Villa Soldati, Villa Riachuelo y Villa Lugano.

Por último se puede mencionar la Comuna 12, que integra los barrios de Coghlan, Saavedra, Villa Urquiza y Villa Pueyrredón, con una variación del 4 % y donde la extensión de la línea B del Subterráneo y nuevas normativas urbanísticas han propiciado un incremento de construcción en altura en la última década.

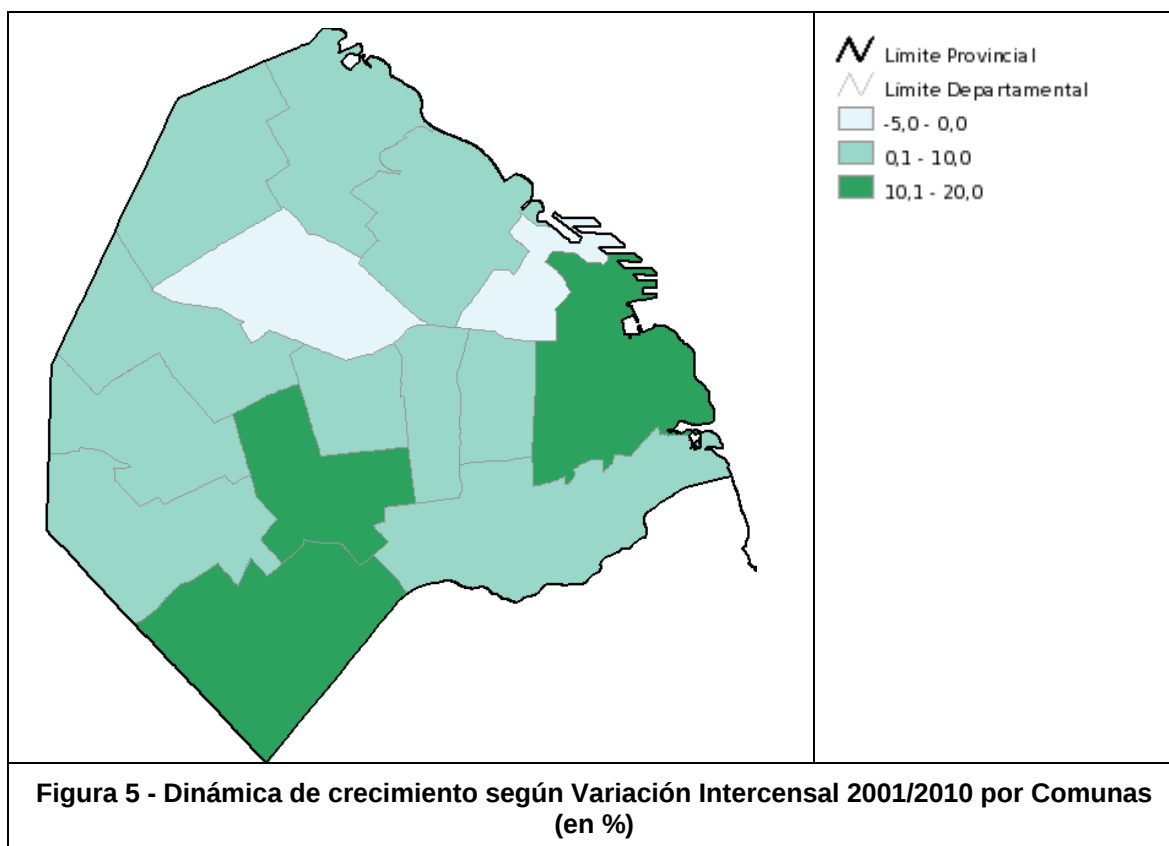
¹² Denominación utilizada por INDEC desde 1960 y que constituye una unidad de análisis hasta el último Censo de Población 2010.

Tabla 5: Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Distribución y Dinámica de la Población y Hogares. Total y por Comunas - Año 2010

Comunas	Barrios	Población Total 2001	Población Total 2010	Variación 2001/2010 %	Superf.	Densidad	Población en Hogares Partic 2010	Hogares Particulares	Hab/ Hogar
					km2	hab/Km2			
1	Retiro, S.Nicolás, Pto Madero, S.Telmo, Monserrat y Constitución	171.975	205.886	19,7	10,6	19.423	189.339	84.468	2,24
2	Recoleta	165.494	157.932	-4,6	6,0	26.322	152.256	73.156	2,08
3	San Cristóbal y Balvanera	184.015	187.537	1,9	6,5	28.852	181.871	80.489	2,26
4	Boca, Barracas, Parque Patricios y Nueva Pompeya	215.539	218.245	1,3	20,6	10.594	215.629	76.455	2,82
5	Almagro y Boedo.	173.769	179.005	3,0	6,7	26.717	175.338	76.846	2,28
6	Caballito	170.309	176.076	3,4	6,8	25.894	172.815	75.189	2,30
7	Flores y Parque Chacabuco	197.333	220.591	11,8	11,6	19.016	216.955	81.483	2,66
8	Villa Soldati, Villa Riachuelo y Villa Lugano	161.642	187.237	15,8	21,7	8.628	186.877	58.204	3,21
9	Parque Avellaneda, Liniers y Mataderos	155.967	161.797	3,7	16,7	9.688	159.892	56.495	2,83
10	Villa Real, Monte Castro, Versalles, Floresta, Vélez Sársfield y Villa Luro	163.209	166.022	1,7	12,6	13.176	163.685	61.453	2,66
11	Villa Gral. Mitre, Villa Devoto, Villa del Parque y Villa Santa Rita	189.666	189.832	0,1	14,2	13.368	185.832	71.460	2,60
12	Coghlan, Saavedra, Villa Urquiza y Villa Pueyrredón	191.122	200.116	4,7	15,6	12.828	198.157	78.547	2,52
13	Belgrano, Núñez y Colegiales	228.226	231.331	1,4	13,6	17.010	227.864	100.506	2,27
14	Palermo	225.245	225.970	0,3	16,0	14.123	221.250	102.918	2,15
15	Chacarita, Villa Crespo, Paternal, V.Ortúzar, Agronomía y Pque Chas	182.627	182.574	-0,03	14,2	12.857	179.775	72.465	2,48
Total	CABA	2.776.138	2.890.151	4,1	193,4	14.944	2.827.535	1.150.134	2,46

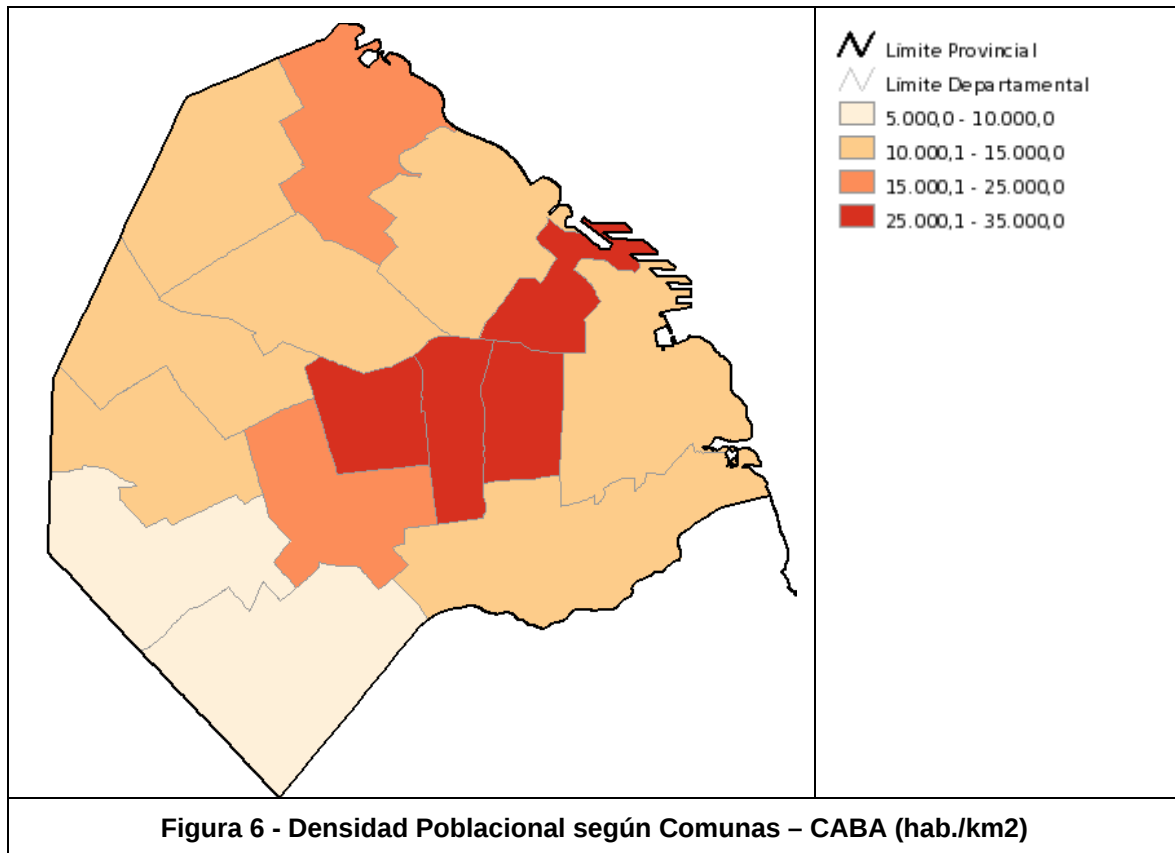
Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

Como contra cara, la Comuna 2 (Recoleta) en el Norte resulta emblemática por la fuerte disminución de su población entre 1991 y 2010 (- 11,8 por mil) y la baja tasa de masculinidad (76,3 varones por cada 100 mujeres), comportamiento característico de las áreas centrales de las grandes ciudades que pierden población y se ven afectadas por una alta tasa de mortalidad masculina. (Abba, 2009) (Ver **Figura 5**: Dinámica de crecimiento según Variación Intercensal por Comunas)



3.2.3. Densidad Poblacional

La intensa ocupación del espacio urbano se manifiesta en un valor de Densidad media Bruta del orden de los 14.500 hab/km² (145 hab/Ha). Los valores máximos de densidad se alcanzan en Recoleta (Comuna 2) con 26.322 y fundamentalmente en los Barrios ubicados sobre el eje de la Av. Rivadavia, es decir Balvanera, Almagro, Boedo y Caballito, que pertenecen a la Comunas 3, 5 y 6 y que presentan valores también superiores a los 25.000 hab/km². En importancia y por encima del promedio se encuentran la Comuna 7 (Flores y Parque Chacabuco) con 19.016 hab/km² y la Comuna 13 (Belgrano y Núñez) con 17.010 hab/km². (Tabla 3) (Ver **Figura 6**: Densidad según Comunas)



3.2.4. Estructura de la Población

Los altos valores de densidad se ven acompañados por una alta proporción de población en edad económicamente activa (15-64 años), que representa el 67,2 % de la población total, atribuible a la concentración de actividades administrativas, productivas y de servicios en la ciudad. La población infantil (0 a 14 años), significa sólo el 16,3 % frente a un 19 % en el año 1991. La disminución de participación de población infantil, el aumento de población económicamente activa (PEA) y de los Adultos Mayores (16,4%), entre 1991 y 2010, evidencia una fuerte tendencia hacia una estructura cada vez más envejecida. (Ver **Tabla 6** y **Figura 7**).

Los cambios en la estructura demográfica que muestra el último Censo 2010 son significativos. Por un lado disminuye la tendencia decreciente como ha sido expresado anteriormente y también crece la tasa de masculinidad indicando la continuidad de un componente migratorio importante en la Ciudad, acompañada de una modificación etaria que tiende a ensanchar la base de la pirámide con una mayor tasa de natalidad en las comunas en la zona sur.

Tabla 6: Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Estructura según Edad y Origen de la Población - Año 2010								
Lugar de nacimiento	Población Total 2010	%	Estructura según Grupos de Edad					
			Niños 0-14 años		PEA 15-64 años		Adultos Mayores 65 años y más	
			Pobl	%	Pobl	%	Pobl	%
Total	2.890.151	100,00	472.511	16,3	1.943.569	67,2	474.071	16,4
ARGENTINA	2.508.373	86,79	445.811	17,8	1.652.400	65,9	410.162	16,4
Otro País	381.778	13,21	26.700	7,0	291.169	76,3	63.909	16,7
AMÉRICA	297.325	10,29	24.047	8,1	254.241	85,5	19.037	6,4
EUROPA	66.083	2,29	1.791	2,7	22.212	33,6	42.080	63,7
ASIA	16.670	0,58	789	4,7	13.301	79,8	2.580	15,5
ÁFRICA	1.176	0,04	50	4,3	966	82,1	160	13,6
OCEANÍA	524	0,02	23	4,4	449	85,7	52	9,9

Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

En efecto, la Comuna 8 (Lugano-Soldati) en el Sur presenta la mayor tasa de crecimiento en la última década (15,8 %) y se ubica en un rango alto de tasa de masculinidad relativa por encima del promedio de la ciudad, situación similar a las áreas de la periferia conurbana receptoras de migrantes que crecen fuertemente y registran alta masculinidad. Este es un comportamiento históricamente registrado en las oleadas migratorias en las que los hombres juegan un rol pionero en la búsqueda oportunidades fuera de sus lugares de origen (Abba, 2009)

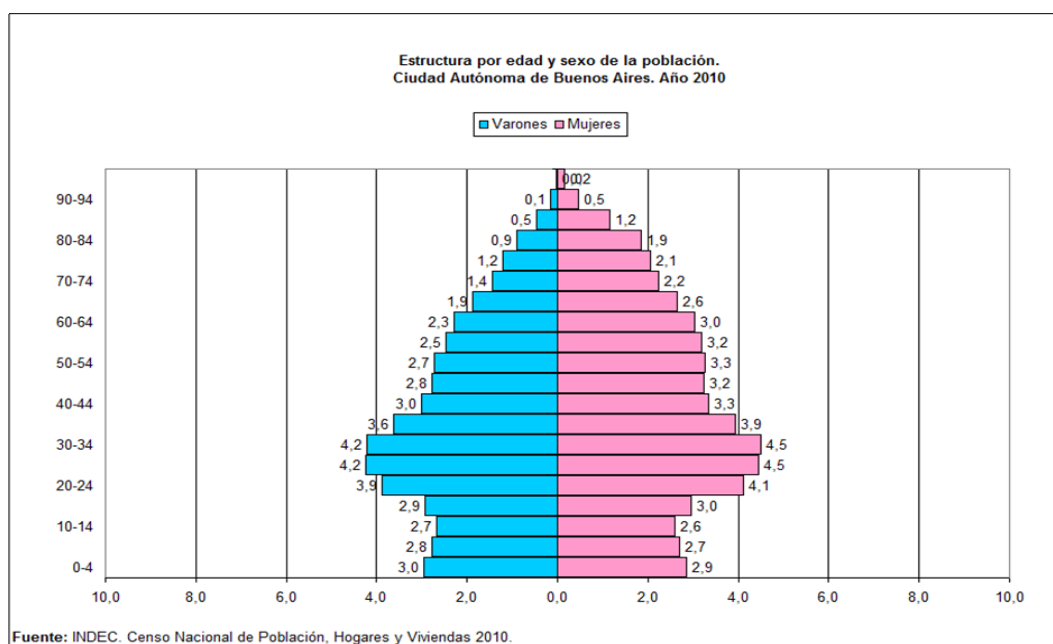


Figura 7- Pirámide de Población

Respecto a la estructura por origen de la población, la tendencia también se dirige a un aumento de la población nacida en Argentina ya que ésta representa el 86,4 % del total de la población de la ciudad. Del total de población extranjera, el 76,6 % se ubica en el grupo de Población Económicamente Activa (PEA) y se establece una diferencia con los nacidos en países de América que se concentran con el 85,5 % en este grupo. Los europeos son más significativos en cantidad en el grupo de adultos Mayores (con el 63,3 %). (**Tabla 6**).

3.2.5. Estadísticas Vitales de la Población

Buenos Aires presenta un perfil demográfico similar al de países desarrollados en cuanto a los valores de estadísticas vitales que registra. Los datos disponibles de la Dirección General de Estadística y Censos del GCBA indican que la esperanza de vida (2001) llegó a los 75,9 años (79,4 años para las mujeres y 71,8 para los hombres), superior al promedio del país que era de 73 años. Se observa un crecimiento de la tasa de natalidad, que para el 2008 fue del 15,1%, y una elevada tasa bruta de mortalidad que alcanza al 10,5% atribuible al alto porcentaje de población mayor que reside en la ciudad. (**Figura 8**).

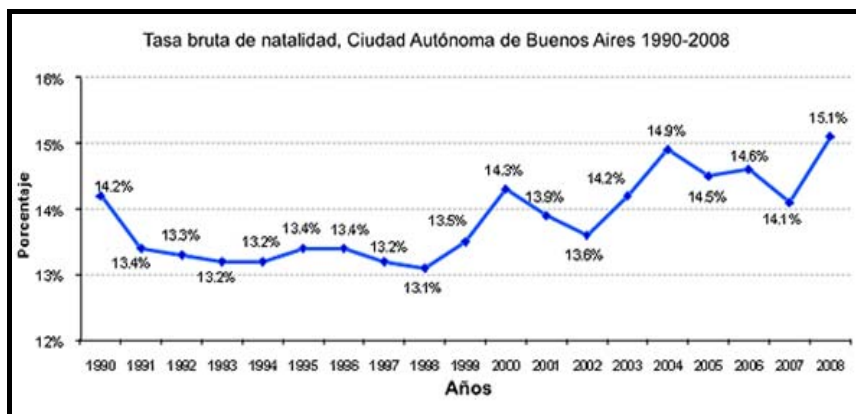


Figura 8 – Tasas de Natalidad

La Tasa global de fecundidad fue muy baja en el año 2008 y de 1,94 hijos por mujer aunque superior a 2007 (1,82). Comparativamente, la tasa global de fecundidad de la Argentina era del orden de 2,4 hijos por mujer (2008).

La tasa de mortalidad infantil descendió del 16,0‰ al 7,7‰ en el período 1990-2008. (Ver Figura 9).

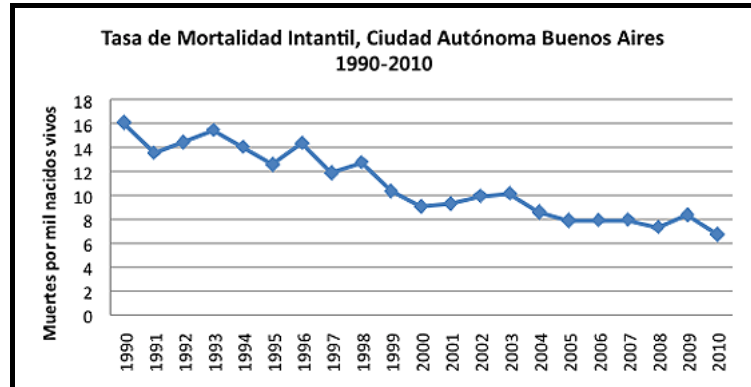


Figura 9 – Tasa Mortalidad Infantil

3.2.6. Situación Socioeconómica

El alto nivel socioeconómico de la población es coincidente con una significativa proporción de la población que cuenta con estudios terciarios y universitarios completos y que alcanzaba en el 2001 al 16,5 %, muy superior a la media del País que era de sólo 6,2 % (INDEC 2001). Asimismo, los niveles de pobreza e indigencia son sensiblemente menores a la media del país. Según el INDEC (EPH), desde el primer semestre de 2003 hasta el mismo período del 2011, los Hogares por debajo de la línea de pobreza pasaron del 17,1% de la población al 1,4 %, mientras los que se encuentran bajo la línea de indigencia descendieron del 7,5% al 0,7 %. (Tabla 7)

Tabla 7: Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Hogares según Pobreza e Indigencia - Evolución 2003-2011						
Jurisdicción	Primer semestre de 2003		Primer semestre de 2007		Primer semestre de 2011	
	Bajo línea de indigencia	Bajo línea de pobreza	Bajo línea de indigencia	Bajo línea de pobreza	Bajo línea de indigencia	Bajo línea de pobreza
	Hogares		Hogares		Hogares	
	%		%		%	
Ciudad de Buenos Aires	7,5	17,1	3,7	7,7	0,7	1,4
Partidos del GCBA	24,5	51,1	7,0	18,8	2,8	7,2

Fuente: Elaboración propia según INDEC-Encuesta Permanente de Hogares Continua (EPH)

Es interesante la comparación con los municipios del Gran Buenos Aires donde los Hogares por debajo de la línea de pobreza pasaron del 51,1% de la población al 7,2 % y los por bajo la línea de indigencia del 24,5% al 2,8 %, entre 2003 y 2011. (Ver Tabla 7)

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. Según el censo 2001 (INDEC), el 86,3 % de los Hogares de la Ciudad de Buenos Aires se clasificaban Sin Privación, es decir con un nivel económico bueno y aceptable, mientras que el 10,6 % presentaba sólo privación de Recursos Corrientes, el 2 % privación material y el 1,16 % Privación Convergente, es decir deficiente situación habitacional y de recursos corrientes. Se puede agregar que el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), determinado por INDEC, era, en correspondencia, también muy bajo ya que sólo el 7,1% de los Hogares se encontraba en este grupo de nivel de pobreza (aproximadamente 75.000 Hogares).

3.2.7. Situación Habitacional

En la Ciudad de Buenos Aires el tipo de vivienda que predomina es el "Departamento" con el 72,8% del total y coherente con la alta densidad de la mayoría de los barrios.

En segundo término, la tipología "Casa" representa el 23,3 % y mayoritariamente reúne condiciones buenas o aceptables de habitabilidad. La vivienda precaria y deficientes (ranchos, casillas, inquilinatos, etc.) ascienden al 3,8% del total (**Tabla 8**). Las situaciones de mayor déficit se localizan en la zona Sur de la Ciudad. Por otra parte, 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.

3.2.8. 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, cabe 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 (2,2%) (Villas de Emergencia, conventillos). La cobertura del servicio cloacal por red abarca también prácticamente la totalidad del área de la Ciudad (98%), pero el 1,8 % 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 sólo deficitaria en zonas de Villas de emergencia.

Tabla 8: Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Tipología de Viviendas - Total y por comunas - Año 2010										
Comuna	Viviendas y Población	Total	Tipo de vivienda							
			Casa	%	Departamento	%	Rancho y Casilla	%	Inquilinato y otras deficientes	%
1	Viviendas	78.360	8.234	10,5	60.289	76,9	396	0,51	9.441	12,0
	Población	189.339	31.175	16,5	133.272	70,4	1.243	0,66	23.649	12,5
	Hab/Viv	2,42	3,79		2,21		3,14		2,50	
2	Viviendas	70.869	885	1,2	69.166	97,6	34	0,05	784	1,1
	Población	152.256	2.709	1,8	147.882	97,1	106	0,07	1.559	1,0
	Hab/Viv	2,15	3,06		2,14		3,12		1,99	
3	Viviendas	75.605	4.536	6,0	64.111	84,8	75	0,10	6.883	9,1
	Población	181.871	14.988	8,2	148.921	81,9	210	0,12	17.752	9,8
	Hab/Viv	2,41	3,30		2,32		2,80		2,58	
4	Viviendas	69.680	24.589	35,3	38.996	56,0	546	0,78	5.549	8,0
	Población	215.629	91.258	42,3	103.748	48,1	2.275	1,06	18.348	8,5
	Hab/Viv	3,09	3,71		2,66		4,17		3,31	
5	Viviendas	73.226	9.538	13,0	60.457	82,6	33	0,05	3.198	4,4
	Población	175.338	30.963	17,7	136.230	77,7	95	0,05	8.050	4,6
	Hab/Viv	2,39	3,25		2,25		2,88		2,52	
6	Viviendas	72.942	8.598	11,8	63.337	86,8	35	0,05	972	1,3
	Población	172.815	26.864	15,5	143.596	83,1	94	0,05	2.261	1,3
	Hab/Viv	2,37	3,12		2,27		2,69		2,33	
7	Viviendas	73.034	22.416	30,7	46.800	64,1	143	0,20	3.675	5,0
	Población	216.955	84.282	38,8	119.790	55,2	791	0,36	12.092	5,6
	Hab/Viv	2,97	3,76		2,56		5,53		3,29	
8	Viviendas	48.631	25.618	52,7	20.962	43,1	605	1,24	1.446	3,0
	Población	186.877	109.272	58,5	68.254	36,5	2.589	1,39	6.762	3,6
	Hab/Viv	3,84	4,27		3,26		4,28		4,68	
9	Viviendas	52.355	29.690	56,7	21.873	41,8	103	0,20	689	1,3
	Población	159.892	97.979	61,3	59.070	36,9	454	0,28	2.389	1,5
	Hab/Viv	3,05	3,30		2,70		4,41		3,47	
10	Viviendas	58.332	26.932	46,2	30.092	51,6	45	0,08	1.263	2,2
	Población	163.685	84.180	51,4	75.816	46,3	183	0,11	3.506	2,1
	Hab/Viv	2,81	3,13		2,52		4,07		2,78	
11	Viviendas	68.652	28.886	42,1	39.190	57,1	43	0,06	533	0,8
	Población	185.832	89.310	48,1	94.737	51,0	137	0,07	1.648	0,9
	Hab/Viv	2,71	3,09		2,42		3,19		3,09	
12	Viviendas	74.995	28.420	37,9	45.975	61,3	65	0,09	535	0,7
	Población	198.157	87.464	44,1	109.045	55,0	200	0,10	1.448	0,7
	Hab/Viv	2,64	3,08		2,37		3,08		2,71	
13	Viviendas	97.732	10.046	10,3	86.605	88,6	46	0,05	1.035	1,1
	Población	227.864	30.972	13,6	194.438	85,3	103	0,05	2.351	1,0
	Hab/Viv	2,33	3,08		2,25		2,24		2,27	
14	Viviendas	99.552	5.563	5,6	92.492	92,9	104	0,10	1.393	1,4
	Población	221.250	16.395	7,4	201.410	91,0	268	0,12	3.177	1,4
	Hab/Viv	2,22	2,95		2,18		2,58		2,28	
15	Viviendas	69.033	18.820	27,3	48.446	70,2	176	0,25	1.591	2,3
	Población	179.775	59.392	33,0	114.978	64,0	670	0,37	4.735	2,6
	Hab/Viv	2,60	3,16		2,37		3,81		2,98	
TOTAL	Viviendas	1.082.998	252.771	23,3	788.791	72,8	2.449	0,23	38.987	3,6
	Población	2.827.535	857.203	30,3	1.851.187	65,5	9.418	0,33	109.727	3,9
	Hab/Viv	2,61	3,39		2,35		3,85		2,81	

Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

3.2.9. Educación

El nuevo indicador de utilización de computadora permite también diferenciar las comunas y de manera indirecta inferir el nivel socioeconómico predominante. Se aprecia que en la Ciudad de Buenos Aires la población mayor de 3 años que utiliza computadoras asciende al 73,9 % mientras que el promedio nacional es de 53,2 %. Se destacan las comunas 2,13 y 14 con valores superiores al 80 %. (Ver **Tabla 9**).

Tabla 9: Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Educación - Total y Comunas - Año 2010					
Comunas	Barrios	Población Total 2010	Población de 3 años y más	Utilización de computadora	
				Sí	%
1	Retiro, S.Nicolás, Pto Madero, S.Telmo, Monserrat y Constitución	205.886	182.314	127.872	70,14
2	Recoleta	157.932	148.607	122.457	82,40
3	San Cristóbal y Balvanera	187.537	175.958	128.483	73,02
4	Boca, Barracas, Parque Patricios y Nueva Pompeya	218.245	206.311	133.350	64,64
5	Almagro y Boedo.	179.005	169.889	130.195	76,64
6	Caballito	176.076	167.276	133.755	79,96
7	Flores y Parque Chacabuco	220.591	208.327	145.492	69,84
8	Villa Soldati, Villa Riachuelo y Villa Lugano	187.237	176.610	99.947	56,59
9	Parque Avellaneda, Liniers y Mataderos	161.797	153.936	103.534	67,26
10	Villa Real, Monte Castro, Versalles, Floresta, Vélez Sársfield y Villa Luro	166.022	158.233	115.598	73,06
11	Villa Gral. Mitre, Villa Devoto, Villa del Parque y Villa Santa Rita	189.832	179.932	136.728	75,99
12	Coghlan, Saavedra, Villa Urquiza y Villa Pueyrredón	200.116	191.265	148.330	77,55
13	Belgrano, Núñez y Colegiales	231.331	220.556	181.182	82,15
14	Palermo	225.970	214.718	177.617	82,72
15	Chacarita, Villa Crespo, Paternal, V.Ortúzar, Agronomía y Pque Chas	182.574	173.854	132.143	76,01
Total	CABA	2.890.151	2.727.786	2.016.683	73,93

Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

3.2.10. Centralidades y Transporte

Existe una tendencia constante en la ciudad de Buenos Aires hacia la aglomeración de actividades económicas, debido principalmente a los beneficios que genera su concentración o la cercanía a determinada centralidad, que impacta de manera positiva en la producción y el empleo urbano. La tendencia actual es entonces hacia la consolidación de las concentraciones comerciales existentes. La red de transporte público posee una fuerte estructura concéntrica, conformada a partir de las líneas férreas y de subterráneos y sustentada por los flujos de pasajeros, los cuales finalizan sus recorridos en torno al Área

Central de la Ciudad. De esta manera, se configuran los grandes centros de trasbordo en la periferia del centro: Retiro en la zona norte, Once en la zona oeste y Constitución al Sur. En este sentido es importante remarcar la ampliación de la circulación transversal a partir de criterios de sustentabilidad, maximizando el uso de los medios públicos. En este marco, se entiende la ampliación de la red de subterráneos, la cual incrementa la conectividad en diferentes sectores de la Ciudad como el Sur y el Área Central, a fin de disminuir la congestión vehicular y valorizar áreas relegadas.

3.2.11. Tendencia de crecimiento poblacional y de construcción

A los fines de identificar la situación tendencial urbana se consideró el documento del Modelo Territorial de la Ciudad de Buenos Aires 2010-2060, elaborado por el Ministerio de Desarrollo Urbano. La cantidad de metros cuadrados que se construyen en la ciudad muestra un fuerte crecimiento a lo largo de los últimos 30 años. Al desagregar la superficie construida en residencial y no residencial, puede advertirse una tendencia hacia el crecimiento en m² residenciales sobre los no residenciales. Estos datos muestran que el aumento en la construcción residencial no se sustenta en un crecimiento demográfico significativo, sino en una disminución del número de hogares por vivienda y en un incremento de la cantidad de hogares, principalmente unipersonales, en detrimento de los hogares extendidos y compuestos. Es interesante señalar que la evolución de los m² construidos con destino residencial es marcadamente superior al ritmo con el que crece la población. En este sentido, mientras entre 2001 y 2010 los metros cuadrados residenciales crecieron en un 27.3%, la población de la ciudad creció tan solo un 4.1%, la cifra que desciende a 2.2% si se toma únicamente a la población inserta en el mercado formal de viviendas. Asimismo, en el mismo periodo la cantidad de hogares consolidó un incremento de más del 16%. Es decir que la tendencia de los últimos treinta años es hacia más cantidad de hogares y de menor cantidad de integrantes, lo que repercute en un constante incremento de la demanda de viviendas en el contexto de muy bajo crecimiento demográfico.

3.3. MUNICIPIOS DEL AMBA

3.3.1. Evolución Poblacional

Se ha calculado la evolución del crecimiento demográfico absoluto y relativo (%) para el período intercensal 2010/2001 y se ha analizado la distribución poblacional según el indicador de densidad de hab/km², respectivamente.

En la **Tabla 10**, se aprecian dichos valores para todas las jurisdicciones del Área, distinguiendo los Municipios o Partidos del tradicional Gran Buenos Aires (24), otros partidos del Área Metropolitana, el Total del Área Metropolitana, el Gran La Plata y Magdalena y Brandsen, calculando los valores generales para el Total del Área de prestación del CEAMSE. Al año 2010, se observa que la población total atendida por CEAMSE en estas jurisdicciones totaliza **11.981.814 habitantes**, con una tasa de crecimiento relativo intercensal promedio de 14,3 %. Esta tasa se ve prácticamente doblada por el índice de los Partidos de la tercera corona del AMBA, de más reciente ocupación, que alcanzó al 25,6 % para el mismo período.

3.3.2. Distribución Poblacional

La densidad de población bruta promedio de los Partidos del AMBA en conjunto es de 1329 habitantes / km² sobre una superficie del orden de los 9000 km². (Ver **Tabla 10**)

No obstante, se observa que la densidad de población en la Región Metropolitana presenta un marcado gradiente descendente desde el centro hacia la tercera corona de Municipios que rodean a la ciudad de Buenos Aires.

A partir de los registros censales de 2010 se aprecia que las zonas con más de 20.000 habitantes por km² se encuentran dentro de los límites de la Ciudad, en especial desde los bordes del Área Central propiamente dicha y Recoleta hasta Belgrano, Villa Crespo y Flores como área de cierta continuidad. Como zonas puntuales de alta densidad se destacan las villas de emergencia y barrios de vivienda social, tanto dentro de la Ciudad como en el resto de la región. (**Tabla 5** y **Figura 6**)

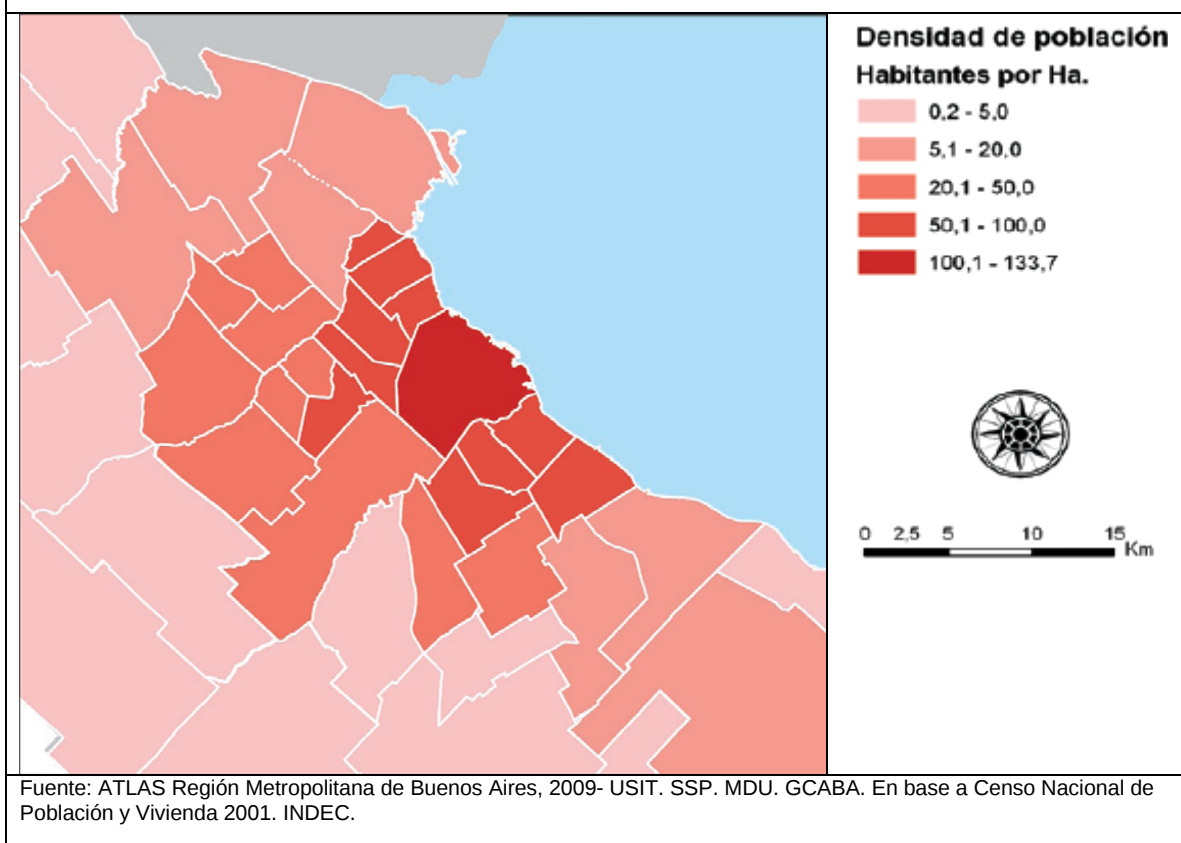
La distribución de las densidades altas y medias refleja los corredores históricos de crecimiento de la metrópolis, guiados originalmente por las líneas férreas y rutas principales. El paulatino crecimiento de la mancha urbana alcanza actualmente a las aglomeraciones de origen autónomo, como La Plata, Berisso y Ensenada. (Ver **Figura 10**)

En la densidad total por jurisdicción se diferencia la Ciudad Autónoma con más de 14.000 habitantes por km², y los Municipios de Vicente López, Tres de Febrero y San Martín con valores del orden de los 7.000 habitantes por km². Se destaca el Partido de Lanús con 10.078 hab/ha.

Entre los partidos con menor densidad se encuentran los de la tercera corona y los que se localizan por fuera del área metropolitana como La Plata, Pilar, Escobar y General Rodríguez, entre otros. Hacia afuera de la mancha urbana, los ejes se marcan más claramente, al definirse zonas de mayor densidad rodeadas de áreas rurales, conformando un gradiente que generalmente es descendente. (**Figura 10** del Atlas Ambiental de Buenos Aires)

Tabla 10: Municipios del AMBA: Evolución de la Población y Densidad Año 2010						
Cód.	Municipio	Población Total 2001	Población Total 2010	Variación relativa	Superf. km2	Densidad 2010 hab/Km2
INDEC				%		
028	Almirante Brown	515.556	555.731	7,8	122	4.555
035	Avellaneda	328.980	340.985	3,6	55	6.200
091	Berazategui	287.913	320.224	11,2	188	1.703
260	Esteban Echeverría	243.974	298.814	22,5	120	2.490
270	Ezeiza	118.807	160.219	34,9	223	718
274	Florencio Varela	348.970	423.992	21,5	190	2.232
371	General San Martín	403.107	422.830	4,9	56	7.551
408	Hurlingham	172.245	176.505	2,5	36	4.903
410	Ituzzaingó	158.121	168.419	6,5	39	4.318
412	José C. Paz	230.208	263.094	14,3	50	5.262
427	La Matanza	1.255.288	1.772.130	41,2	323	5.486
434	Lanús	453.082	453.500	0,1	45	10.078
490	Lomas de Zamora	591.345	613.192	3,7	89	6.890
515	Malvinas Argentina	290.691	321.833	10,7	63	5.108
539	Merlo	469.985	524.207	11,5	170	3.084
560	Moreno	380.503	462.242	21,5	180	2.568
568	Morón	309.380	319.934	3,4	56	5.713
058	Quilmes	518.788	580.829	12,0	125	4.647
749	San Fernando	151.131	163.462	8,2	924	177
756	San Isidro	291.505	291.608	0,0	48	6.075
760	San Miguel	253.086	281.120	11,1	80	3.514
805	Tigre	301.223	380.709	26,4	360	1.058
840	Tres de Febrero	336.467	343.774	2,2	46	7.473
861	Vicente López	274.082	270.929	-1,2	39	6.947
Subtotal Gran Buenos Aires		8.684.437	9.910.282	14,1	3.627	2.732
252	Escobar	178.155	210.084	17,9	277	758
638	Pilar	232.463	298.191	28,3	355	840
364	General Rodríguez	67.931	87.491	28,8	360	243
648	Pte Perón	60.191	81.147	34,8	121	671
Subtotal otros Partidos		538.740	676.913	25,6	1.113	608
TOTAL PARTIDOS AMBA		9.223.177	10.587.195	14,8	4.740	2.234
441	La Plata	574.369	649.613	13,1	926	702
098	Berisso	80.092	88.123	10,0	135	653
245	Ensenada	51.448	55.629	8,1	101	551
Subtotal Gran La Plata		705.909	793.365	12,4	1.162	683
119	Brandsen	22.515	26.352	17,0	1.130	23
505	Magdalena	16.603	19.171	15,5	1.863	10
TOTAL AREA CEAMSE (*)		10.483.760	11.981.814	14,3	9.017	1.329
Fuente: Elaboración Propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2001 y 2010						

Figura 10 – Densidad del AMBA



3.3.3. Estructura de la Población por edad y origen

En términos generales los Partidos más alejados de la Ciudad de Buenos Aires demuestran una mayor presencia de población joven, lo que otorga un perfil etario mucho más rejuvenecido, y donde es previsible un mayor crecimiento vegetativo. En contraste, prácticamente en toda la Ciudad Autónoma y en las zonas más densas de los partidos del Gran Buenos Aires, la población infantil representa, en general, un porcentaje mucho menor, mayor envejecimiento demográfico y un perfil de crecimiento vegetativo menor.

En relación con la estructura poblacional puede decirse que los Partidos donde el 30 % o más de los habitantes son menores de 15 años, son Ezeiza, Florencio Varela, Pilar y Presidente Perón. Municipios éstos con sectores de bajos recursos y centros de atracción de población migrante nacional y de países limítrofes. El promedio de participación de niños en el AMBA es de 25,2%. (Ver **Tabla 11**)

Tabla 11: Municipios del AMBA: Estructura de Población - Año 2010

Municipio	Población en Hogares Partic 2010	Grandes Grupos de edades					
		Niños (0-14 años)		PEA (15-64 años)		Adultos Mayores (más de 64 años)	
		hab	%	hab	%	hab	%
Almirante Brown	552.902	146.967	26,6	358.010	64,8	47.925	8,7
Avellaneda	342.677	73.563	21,5	222.297	64,9	46.817	13,7
Berazategui	324.244	84.633	26,1	211.035	65,1	28.576	8,8
Esteban Echeverría	300.959	83.691	27,8	196.274	65,2	20.994	7,0
Ezeiza	163.722	49.129	30,0	105.443	64,4	9.150	5,6
Florencio Varela	426.005	129.348	30,4	271.232	63,7	25.425	6,0
General San Martín	414.196	90.555	21,9	269.791	65,1	53.850	13,0
Hurlingham	181.241	41.210	22,7	118.764	65,5	21.267	11,7
Ituzaingó	167.824	36.711	21,9	110.587	65,9	20.526	12,2
José C. Paz	265.981	77.752	29,2	170.151	64,0	18.078	6,8
La Matanza	1.775.816	475.036	26,8	1.152.051	64,9	148.729	8,4
Lanús	459.263	96.020	20,9	299.661	65,2	63.582	13,8
Lomas de Zamora	616.279	146.241	23,7	401.641	65,2	68.397	11,1
Malvinas Argentinas	322.375	87.938	27,3	209.257	64,9	25.180	7,8
Merlo	528.494	146.004	27,6	341.651	64,6	40.839	7,7
Moreno	452.505	133.120	29,4	291.204	64,4	28.181	6,2
Morón	321.109	62.978	19,6	210.170	65,5	47.961	14,9
Quilmes	582.943	142.439	24,4	377.556	64,8	62.948	10,8
San Fernando	163.240	38.563	23,6	106.615	65,3	18.062	11,1
San Isidro	292.878	58.026	19,8	191.284	65,3	43.568	14,9
San Miguel	276.190	69.753	25,3	181.985	65,9	24.452	8,9
Tigre	376.381	103.334	27,5	242.869	64,5	30.178	8,0
Tres de Febrero	340.071	69.424	20,4	222.501	65,4	48.146	14,2
Vicente López	269.420	45.343	16,8	178.200	66,1	45.877	17,0
Subtotal Gran Buenos Aires	9.916.715	2.487.778	25,1	6.440.229	64,9	988.708	10,0
Escobar	213.619	61.377	28,7	138.287	64,7	13.955	6,5
Pilar	299.077	91.696	30,7	190.546	63,7	16.835	5,6
General Rodríguez	87.185	26.631	30,5	54.547	62,6	6.007	6,9
Pte Perón	81.141	26.662	32,9	50.108	61,8	4.371	5,4
Subtotal otros Partidos	681.022	206.366	30,3	433.488	63,7	41.168	6,0
TOTAL PARTIDOS AMBA	10.597.737	2.694.144	25,4	6.873.717	64,9	1.029.876	9,7
La Plata	654.324	144.851	22,1	435.619	66,6	73.854	11,3
Berisso	88.470	21.791	24,6	57.171	64,6	9.508	10,7
Ensenada	56.729	14.610	25,8	36.166	63,8	5.953	10,5
Subtotal Gran La Plata	799.523	181.252	22,7	528.956	66,2	89.315	11,2
Brandsen	26.367	7.318	27,8	16.407	62,2	2.642	10,0
Magdalena	19.301	4.485	23,2	12.890	66,8	1.926	10,0
TOTAL AREA CEAMSE (*)	11.442.928	2.887.199	25,2	7.431.970	64,9	1.123.759	9,8

Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

La población que se encuentra en la franja etaria entre 15 a 64 años y es el grupo de edad considerado como Población Económicamente Activa (PEA), alcanza un promedio del 64,9

%, oscilando los valores entre el 63 y 66 % y superado en los Municipios de Vicente López y La Plata.

La población de adultos mayores (65 y más) es, en promedio, del orden del 9,8% de los habitantes totales del área considerada. Como se mencionara previamente los partidos con mayor proporción de adultos mayores son Vicente López (17%); Avellaneda, Lanús, Tres de Febrero, San Martín, San Isidro, Morón y Quilmes (entre 13 y 14 %) (Ver **Tabla 11**)

Respecto al origen de la Población en el Área de CEAMSE se observa que el 93,2 % es argentina y el 6,8% es extranjera, fundamentalmente proveniente de países limítrofes. Estrictamente en el AMBA la proporción de extranjeros asciende al 7,3 %. A pesar de la desaceleración del crecimiento histórico, el área sigue siendo un centro de atracción de población y alta dinámica vegetativa, en especial en los Municipios más alejados de la segunda y tercera corona del AMBA. (Ver **Tabla 12**)

Tabla 12: Municipios del AMBA: Origen de la Población - Año 2010			
Municipio	Población 2010	Población total nacida en el extranjero	
	(hab)	(hab)	%
Almirante Brown	555.731	29.783	5,4
Avellaneda	340.985	26.219	7,7
Berazategui	320.224	18.516	5,8
Esteban Echeverría	298.814	30.362	10,2
Ezeiza	160.219	13.393	8,4
Florencio Varela	423.992	29.291	6,9
General San Martín	422.830	37.850	9,0
Hurlingham	176.505	9.998	5,7
Ituzaingó	168.419	7.817	4,6
José C. Paz	263.094	13.513	5,1
La Matanza	1.772.130	171.682	9,7
Lanús	453.500	33.017	7,3
Lomas de Zamora	613.192	57.584	9,4
Malvinas Argentinas	321.833	13.416	4,2
Merlo	524.207	31.143	5,9
Moreno	462.242	33.074	7,2
Morón	319.934		0,0
Quilmes	580.829	44.719	7,7
San Fernando	163.462	12.556	7,7
San Isidro	291.608	21.987	7,5
San Miguel	281.120	15.459	5,5
Tigre	380.709	24.155	6,3
Tres de Febrero	343.774	27.124	7,9
Vicente López	270.929	22.233	8,2
Subtotal Gran Buenos Aires	9.910.282	724.891	7,3
Escobar	210.084	11.491	5,5
Pilar	298.191	21.423	7,2
General Rodríguez	87.491	4.350	5,0
Pte Perón	81.147	6.157	7,6
Subtotal otros Partidos	676.913	43.421	6,4
TOTAL PARTIDOS AMBA	10.587.195	768.312	7,3
La Plata	649.613	43.397	6,7
Berisso	88.123	4.827	5,5
Ensenada	55.629	1.745	3,1
Subtotal Gran La Plata	793.365	49.969	6,3
Brandsen	26.352	827	3,1
Magdalena	19.171	418	2,2
TOTAL AREA CEAMSE (*)	11.981.814	819.526	6,8
Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010			

3.3.4. Situación Socioeconómica

Como se ha expresado anteriormente, el alto nivel socioeconómico promedio de la población de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires es coincidente con una significativa proporción de la población que cuenta con estudios terciarios y universitarios completos y que alcanzaba en el 2001 al 16,5 % , muy superior a la media del País que era de sólo 6,2 % (INDEC 2001). Es interesante la comparación con los municipios del área atendida por CEANSE donde la población en esa situación asciende sólo al 5,3 %, destacándose los municipios de San Isidro, Vicente López y La Plata con el 14,5, 16,3 y 11,3 %, respectivamente (Ver **Tabla 13**).

El nuevo indicador de utilización de computadora permite también de manera indirecta inferir el nivel socioeconómico predominante. Se aprecia que en el AMBA la población mayor de 3 años que utiliza computadoras asciende al 55,58% , mientras en la Ciudad de Buenos Aires ese valor es 73,9 % y el promedio nacional de 53,2 %. Se destacan los Municipios de San Isidro y Vicente López con índices superiores al 75 %. (Ver **Tabla 14**).

Tabla 13: Municipios del AMBA: Educación - Año 2001			
Municipio	Población Total 2001	Población según Nivel Universitario y terciario completo	
	hab	hab	%
Almirante Brown	515.556	19.578	3,80
Avellaneda	328.980	19.240	5,85
Berazategui	287.913	10.098	3,51
Esteban Echeverría	243.974	9.089	3,73
Ezeiza	118.807	3.259	2,74
Florencio Varela	348.970	5.741	1,65
General San Martín	403.107	21.393	5,31
Hurlingham	172.245	7.966	4,62
Ituzaingó	158.121	10.395	6,57
José C. Paz	230.208	4.402	1,91
La Matanza	1.255.288	39.321	3,13
Lanús	453.082	23.217	5,12
Lomas de Zamora	591.345	31.188	5,27
Malvinas Argentinas	290.691	7.087	2,44
Merlo	469.985	11.801	2,51
Moreno	380.503	9.626	2,53
Morón	309.380	26.490	8,56
Quilmes	518.788	27.578	5,32
San Fernando	151.131	9.208	6,09
San Isidro	291.505	42.308	14,51
San Miguel	253.086	12.484	4,93
Tigre	301.223	13.968	4,64
Tres de Febrero	336.467	20.053	5,96
Vicente López	274.082	44.667	16,30
Subtotal Gran Buenos Aires	8.684.437	430.157	4,95
Escobar	178.155	7.796	4,38
Pilar	232.463	13.710	5,90
General Rodríguez	67.931	2.401	3,53
Presidente Perón	60.191	1.058	1,76
Subtotal otros Partidos	538.740	24.965	4,63
La Plata	574.369	65.002	11,32
Berisso	80.092	3.941	4,92
Ensenada	51.448	2.538	4,93
Subtotal Gran La Plata	705.909	71.481	10,13
Brandsen	22.515	1.312	5,83
Magdalena	60.191	1.058	1,76
TOTAL AREA CEAMSE (*)	10.011.792	528.973	5,28
Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2001			

Figura 11 - Nivel de Instrucción

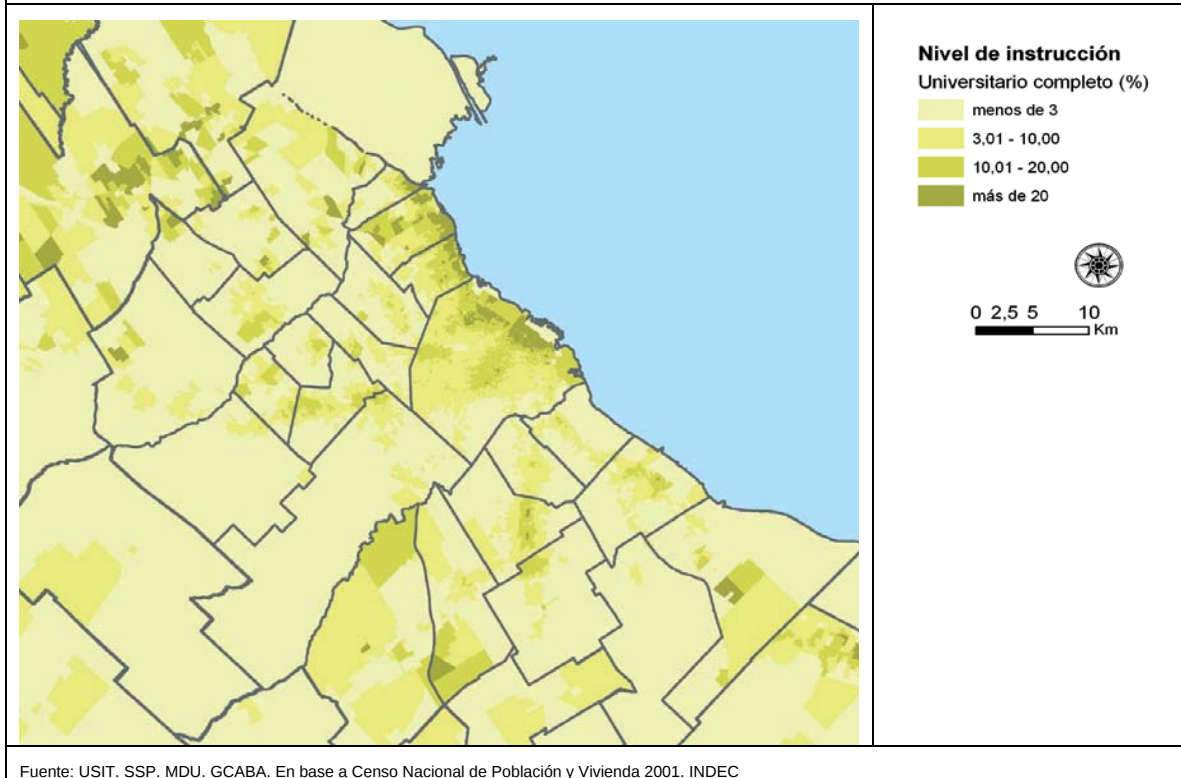


Tabla 14: Municipios del AMBA: NSE : Educación: Uso de Computadora - Año 2010

Municipio	Población en Hogares Partic 2010	Población de 3 años y más	Utilización de computadora	
			Sí	%
Almirante Brown	555.731	520.632	278.259	53,45
Avellaneda	340.985	325.463	198.509	60,99
Berazategui	320.224	304.555	167.690	55,06
Esteban Echeverría	298.814	282.860	147.973	52,31
Ezeiza	160.219	150.274	75.855	50,48
Florencio Varela	423.992	395.335	182.407	46,14
General San Martín	422.830	393.583	234.184	59,50
Hurlingham	176.505	172.101	100.830	58,59
Ituzaingó	168.419	157.821	101.119	64,07
José C. Paz	263.094	248.867	112.730	45,30
La Matanza	1.772.130	1.672.895	843.982	50,45
Lanús	453.500	437.254	254.635	58,24
Lomas de Zamora	613.192	580.813	305.785	52,65
Malvinas Argentinas	321.833	302.750	160.186	52,91
Merlo	524.207	497.017	241.442	48,58
Moreno	462.242	423.326	200.965	47,47
Morón	319.934	305.403	199.335	65,27
Quilmes	580.829	550.136	301.229	54,76
San Fernando	163.462	153.583	92.266	60,08
San Isidro	291.608	279.780	202.408	72,35
San Miguel	281.120	260.375	149.149	57,28
Tigre	380.709	354.223	208.864	58,96
Tres de Febrero	343.774	323.692	202.422	62,54
Vicente López	270.929	258.418	194.311	75,19
Subtotal Gran Buenos Aires	9.910.282	9.351.156	5.156.535	55,14
Escobar	210.084	200.493	110.703	55,22
Pilar	298.191	278.545	154.553	55,49
General Rodríguez	87.491	80.128	38.778	48,40
Pte Perón	81.147	75.352	33.615	44,61
Subtotal otros Partidos	676.913	634.518	337.649	53,21
TOTAL PARTIDOS AMBA	10.587.195	9.985.674	5.494.184	55,02
La Plata	649.613	613.181	395.154	64,44
Berisso	88.123	83.598	47.590	56,93
Ensenada	55.629	53.190	30.663	57,65
Subtotal Gran La Plata	793.365	749.969	473.407	63,12
Brandsen	26.352	24.739	13.147	53,14
Magdalena	19.171	15.859	8.662	54,62
TOTAL AREA CEAMSE (*)	11.426.083	10.776.241	5.989.400	55,58

Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

3.3.5. Situación Habitacional

Un panorama general de las condiciones socioeconómicas de la población se puede observar a través de algunos indicadores censales que permiten de manera indirecta realizar esta caracterización. Los valores o porcentajes indicados corresponden a los del total del Partido dado que la información disponible publicada por INDEC así los presenta. No obstante se considera que los mismos reflejan la situación o contextualizan a los diferentes grupos sociales que habitan en cada Municipio. En el total del AMBA, según la delimitación considerada en este trabajo, los Hogares alojados en viviendas deficientes, es decir casillas, ranchos, viviendas móviles y locales no aptos, representan en promedio el 4,9 % del total.

Tabla 15: Municipios del Area Metropolitana: Tipo de viviendas y Hogares - Según Partidos (2010)

Partido	Población Total	Total de Hogares	Módulo Hab / Hogar	Hogares según Tipo de vivienda					
				Casa	%	Departamento	%	Rancho, casilla y viv. Deficiente	%
Almirante Brown	555.731	156.918	3,54	133.895	85,3	14.591	9,3	8.432	5,4
Avellaneda	340.985	113.142	3,01	77.147	68,2	32.531	28,8	3.464	3,1
Berazategui	320.224	93.164	3,44	83.356	89,5	4.947	5,3	4.861	5,2
Esteban Echeverría	298.814	85.952	3,48	76.169	88,6	5.720	6,7	4.063	4,7
Ezeiza	160.219	44.487	3,60	40.085	90,1	1.453	3,3	2.949	6,6
Florencio Varela	423.992	113.135	3,75	98.486	87,1	4.263	3,8	10.386	9,2
General San Martín	422.830	133.202	3,17	104.541	78,5	24.012	18,0	4.649	3,5
Hurlingham	176.505	55.122	3,20	49.442	89,7	3.972	7,2	1.708	3,1
Ituzaingó	168.419	51.444	3,27	48.594	94,5	1.619	3,1	1.231	2,4
José C. Paz	263.094	71.722	3,67	66.868	93,2	1.080	1,5	3.774	5,3
La Matanza	1.772.130	484.909	3,65	392.986	81,0	60.486	12,5	31.437	6,5
Lanús	453.500	149.594	3,03	119.490	79,9	27.464	18,4	2.640	1,8
Lomas de Zamora	613.192	188.844	3,25	163.365	86,5	18.507	9,8	6.972	3,7
Malvinas Argentinas	321.833	89.338	3,60	82.251	92,1	2.090	2,3	4.997	5,6
Merlo	524.207	147.716	3,55	133.503	90,4	6.218	4,2	7.995	5,4
Moreno	462.242	124.016	3,73	111.937	90,3	4.538	3,7	7.541	6,1
Morón	319.934	106.902	2,99	89.226	83,5	15.956	14,9	1.720	1,6
Quilmes	580.829	177.110	3,28	151.891	85,8	17.009	9,6	8.210	4,6
San Fernando	163.462	49.384	3,31	38.519	78,0	8.998	18,2	1.867	3,8
San Isidro	291.608	97.213	3,00	74.156	76,3	21.455	22,1	1.602	1,6
San Miguel	281.120	80.627	3,49	70.322	87,2	7.220	9,0	3.085	3,8
Tigre	380.709	108.558	3,51	95.508	88,0	6.451	5,9	6.599	6,1
Tres de Febrero	343.774	112.588	3,05	82.347	73,1	27.960	24,8	2.281	2,0
Vicente López	270.929	99.286	2,73	63.908	64,4	33.716	34,0	1.662	1,7
Subtotal Gran Buenos Aires	9.910.282	2.934.373	3,38	2.447.992	83,4	352.256	12,0	134.125	4,6
Escobar	210.084	59.981	3,50	53.064	88,5	3.290	5,5	3.627	6,0
Pilar	298.191	82.671	3,61	73.851	89,3	3.071	3,7	5.749	7,0
General Rodríguez	87.491	24.926	3,51	22.028	88,4	915	3,7	1.983	8,0
Pte Perón	81.147	21.422	3,79	19.025	88,8	183	0,9	2.214	10,3
Subtotal otros Partidos	676.913	189.000	3,58	167.968	88,9	7.459	3,9	13.573	7,2
TOTAL PARTIDOS AMBA	10.587.195	3.123.373	3,39	2.615.960	83,8	359.715	11,5	147.698	4,7
La Plata	649.613	221.313	2,94	152.312	68,8	54.001	24,4	15.000	6,8
Berisso	88.123	27.449	3,21	23.668	86,2	1.440	5,2	2.341	8,5
Ensenada	55.629	17.443	3,19	14.692	84,2	1.500	8,6	1.251	7,2
Subtotal Gran La Plata	793.365	266.205	2,98	190.672	71,6	56.941	21,4	18.592	7,0
Brandsen	26.352	8.324	3,17	7.685	92,3	263	3,2	376	4,5
Magdalena	19.171	5.358	3,58	5.006	93,4	76	1,4	276	5,2
TOTAL AREA CEAMSE (*)	11.981.814	3.560.178	3,37	2.953.218	83,0	431.586	12,1	175.374	4,9

Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

Se destacan con una mayor proporción de precariedad habitacional los Municipios de Florencio Varela y Presidente Perón y con los índices más bajos los Municipios de San Isidro y Vicente López, congruentemente con otros indicadores socioeconómicos ya analizados. Respecto a la vivienda tipo departamento, el promedio alcanza al 12 % del total de Hogares pero este valor asciende a más del 20 % en Avellaneda, Tres de Febrero, Vicente López y La Plata. (Ver **Tabla 15**)

3.3.6. Servicios Sanitarios

El crecimiento acelerado y la expansión territorial alcanzada por la urbanización del AMBA con loteos sin servicios básicos ha determinado que el déficit de servicios sanitarios, en especial el de desagües cloacales, sea muy alto, es decir 32 % para agua y 58 para cloacas (Ver **Tabla 16**).

Tabla 16: Municipios del Area Metropolitana: Servicios Sanitarios - Según Partidos-2010

Partido	Total de Hogares	Hogares según Tipo de Servicio sanitario							
		Agua de Red	%	Tipo de desagüe del inodoro					
				A red pública (cloaca)	%	A cámara séptica y pozo ciego	%	Otros Sistemas defic. y sin baño/letrina	%
Almirante Brown	156.918	133.414	85,0	24.789	15,8	68.439	43,6	63.690	40,6
Avellaneda	113.142	107.597	95,1	76.182	67,3	16.707	14,8	20.253	17,9
Berazategui	93.164	82.419	88,5	62.391	67,0	11.233	12,1	19.540	21,0
Esteban Echeverría	85.952	38.897	45,3	16.841	19,6	39.068	45,5	30.043	35,0
Ezeiza	44.487	6.756	15,2	7.379	16,6	21.647	48,7	15.461	34,8
Florencio Varela	113.135	73.648	65,1	30.734	27,2	30.327	26,8	52.074	46,0
General San Martín	133.202	125.611	94,3	70.422	52,9	32.756	24,6	30.024	22,5
Hurlingham	55.122	18.215	33,0	6.175	11,2	37.004	67,1	11.943	21,7
Ituzaingó	51.444	6.838	13,3	4.334	8,4	37.857	73,6	9.253	18,0
José C. Paz	71.722	9.504	13,3	4.272	6,0	42.167	58,8	25.283	35,3
La Matanza	484.909	322.289	66,5	220.762	45,5	147.086	30,3	117.061	24,1
Lanús	149.594	142.966	95,6	56.567	37,8	42.581	28,5	50.446	33,7
Lomas de Zamora	188.844	164.400	87,1	58.329	30,9	58.182	30,8	72.333	38,3
Malvinas Argentinas	89.338	7.888	8,8	1.859	2,1	56.418	63,2	31.061	34,8
Merlo	147.716	60.480	40,9	30.414	20,6	71.916	48,7	45.386	30,7
Moreno	124.016	44.994	36,3	23.435	18,9	56.757	45,8	43.824	35,3
Morón	106.902	85.372	79,9	59.187	55,4	35.113	32,8	12.602	11,8
Quilmes	177.110	161.992	91,5	105.166	59,4	22.728	12,8	49.216	27,8
San Fernando	49.384	45.799	92,7	38.356	77,7	4.359	8,8	6.669	13,5
San Isidro	97.213	94.501	97,2	78.794	81,1	10.876	11,2	7.543	7,8
San Miguel	80.627	30.519	37,9	27.485	34,1	32.079	39,8	21.063	26,1
Tigre	108.558	63.584	58,6	18.624	17,2	51.086	47,1	38.848	35,8
Tres de Febrero	112.588	103.144	91,6	91.831	81,6	11.079	9,8	9.678	8,6
Vicente López	99.286	98.145	98,9	96.374	97,1	1.147	1,2	1.765	1,8
Subtotal Gran Buenos Aires	2.934.373	2.028.972	69,1	1.210.702,0	41,3	938.612	32,0	785.059	26,8
Escobar	59.981	12.969	21,6	9.433	15,7	28.218	47,0	22.330	37,2
Pilar	82.671	20.774	25,1	14.393	17,4	37.327	45,2	30.951	37,4
General Rodríguez	24.926	7.900	31,7	6.720	27,0	8.997	36,1	9.209	36,9
Pte Perón	21.422	11.630	54,3	384	1,8	11.590	54,1	9.448	44,1
Subtotal otros Partidos	189.000	53.273	28,2	30.930,0	16,4	86.132	45,6	71.938	38,1
TOTAL PARTIDOS AMBA	3.123.373	2.082.245	66,7	1.241.632	39,8	1.024.744	32,8	856.997	27,4
La Plata	221.313	193.688	87,5	156.770	70,8	32.755	14,8	31.788	14,4
Berisso	27.449	25.100	91,4	11.165	40,7	10.693	39,0	5.591	20,4
Ensenada	17.443	16.312	93,5	8.240	47,2	5.744	32,9	3.459	19,8
Subtotal Gran La Plata	266.205	235.100	88,3	176.175	66,2	49.192	18,5	40.838	15,3
Brandsen	8.324	4.906	58,9	2.849	34,2	3.097	37,2	2.378	28,6
Magdalena	5.358	3.842	71,7	2.571	48,0	1.544	28,8	1.243	23,2
TOTAL AREA CEAMSE (*)	3.403.260	2.326.093	68,3	1.423.227	41,8	1.078.577	31,7	901.456	26,5

Fuente: Elaboración propia según Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

3.3.7. Nivel socioeconómico

La aproximación a la composición o estructura de la población según Niveles Socioeconómicos (NSE), se ha realizado sobre la base de la información del tipo y calidad de vivienda y el módulo de hacinamiento por hogar para el 2010, así como considerando también los datos sobre educación desagregados por radio censal para el año 2001, actualizados al 2010 de acuerdo a la tendencia de disminución de la pobreza registrado. (Ver **Tabla 17**)

Esta estimación se considera significativa a fin de analizar y explicar la generación y composición de los RSU del AMBA según distintos estratos de población.

Se ha determinado una participación del NSE Alto y Medio/Alto del 18 %, el NSE Medio del 51% y el NSE Bajo y Medio/Bajo al 30 %.

El módulo promedio de habitantes por hogar es de 2,68 hab/hogar para el NSE Alto y Medio/Alto, de 3,32 hab/hogar para el NSE Medio y de 4,04 hab/hogar para el NSE Bajo y Medio/Bajo.

Tabla 17: Área Metropolitana atendida por CEAMSE- Nivel socioeconómico de la población según Partidos y Total por áreas : GBA; AMBA y otros según disposición de RSU en CEAMSE

PARTIDO	Población	Hogares	Hab/ Hog	NSE ALTO y MA			%	NSE MEDIO			%	NSE BAJO Y MB			%
	2010	2010		Hogares	Población	Hab/Hog	NSE	Hogares	Población	Hab/Hog	NSE	Hogares	Población	Hab/Hog	NSE
Almirante Brown	555.731	156.918	3,54	38.064	111.146	2,92	20%	82.874	294.537	3,55	53%	35.980	150.047	4,17	27%
Avellaneda	340.985	113.142	3,01	24.810	68.197	2,75	20%	66.149	189.796	2,87	56%	22.182	82.992	3,74	24%
Berazategui	320.224	93.164	3,44	11.687	37.398	3,20	12%	46.011	154.608	3,36	48%	35.466	128.217	3,62	40%
Esteban Echeverría	298.814	85.952	3,48	12.358	39.696	3,21	13%	50.398	165.939	3,29	56%	23.196	93.179	4,02	31%
Ezeiza	160.219	44.487	3,60	7.242	21.892	3,02	14%	23.472	85.378	3,64	53%	13.773	52.949	3,84	33%
Florencio Varela	423.992	113.135	3,75	9.716	31.430	3,23	7%	58.190	208.179	3,58	49%	45.229	184.383	4,08	43%
General San Martín	422.830	133.202	3,17	31.089	81.796	2,63	19%	80.124	251.533	3,14	59%	21.990	89.501	4,07	21%
Hurlingham	176.505	55.122	3,20	11.004	34.112	3,10	19%	32.882	100.352	3,05	57%	11.236	42.041	3,74	24%
Ituzaingó	168.419	51.444	3,27	8.092	25.764	3,18	15%	27.596	84.560	3,06	50%	15.756	58.095	3,69	34%
José C. Paz	263.094	71.722	3,67	3.246	11.050	3,40	4%	35.434	121.655	3,43	46%	33.042	130.389	3,95	50%
La Matanza	1.772.130	484.909	3,65	181.483	460.754	2,54	26%	139.118	596.638	4,29	34%	164.308	714.738	4,35	40%
Lanús	453.500	149.594	3,03	24.394	65.398	2,68	14%	96.314	275.090	2,86	61%	28.886	113.012	3,91	25%
Lomas de Zamora	613.192	188.844	3,25	42.505	125.557	2,95	20%	104.822	318.884	3,04	52%	41.517	168.750	4,06	28%
Malvinas Argentinas	321.833	89.338	3,60	5.696	19.626	3,45	6%	55.360	189.917	3,43	59%	28.282	112.290	3,97	35%
Merlo	524.207	147.716	3,55	17.440	56.114	3,22	11%	83.215	281.242	3,38	54%	47.062	186.851	3,97	36%
Moreno	462.242	124.016	3,73	19.406	49.739	2,56	11%	63.824	236.757	3,71	51%	40.785	175.746	4,31	38%
Morón	319.934	106.902	2,99	24.088	69.146	2,87	22%	68.965	198.261	2,87	62%	13.849	52.527	3,79	16%
Quilmes	580.829	177.110	3,28	35.733	104.528	2,93	18%	106.246	332.552	3,13	57%	35.131	143.750	4,09	25%
San Fernando	163.462	49.384	3,31	9.009	25.738	2,86	16%	29.193	91.581	3,14	56%	11.182	46.144	4,13	28%
San Isidro	291.608	97.213	3,00	20.231	56.091	2,77	19%	64.703	187.641	2,90	64%	12.280	47.876	3,90	16%
San Miguel	281.120	80.627	3,49	12.786	40.629	3,18	14%	49.415	164.463	3,33	59%	18.426	76.028	4,13	27%
Tigre	380.709	108.558	3,51	14.858	48.474	3,26	13%	69.572	232.548	3,34	61%	24.128	99.687	4,13	26%
Tres de Febrero	343.774	112.588	3,05	26.734	77.349	2,89	23%	70.654	207.639	2,94	60%	15.200	58.785	3,87	17%
Vicente López	270.929	99.286	2,73	31.248	82.904	2,65	31%	57.108	151.449	2,65	56%	10.930	36.575	3,35	14%

Tabla 17: Área Metropolitana atendida por CEAMSE- Nivel socioeconómico de la población según Partidos y Total por áreas : GBA; AMBA y otros según disposición de RSU en CEAMSE

PARTIDO	Población	Hogares	Hab/ Hog	NSE ALTO y MA			%	NSE MEDIO			%	NSE BAJO Y MB			%
	2010	2010		Hogares	Población	Hab/Hog	NSE	Hogares	Población	Hab/Hog	NSE	Hogares	Población	Hab/Hog	NSE
Total GBA	9.910.282	2.934.373	3,38	622.918	1.744.528	2,80	18%	1.561.639	5.121.200	3,28	52%	749.816	3.044.554	4,06	31%
Escobar	210.084	59.981	3,50	9.091	30.000	3,30	14%	31.890	104.202	3,27	50%	19.000	75.882	4,0	36%
Pilar	298.191	82.671	3,61	11.006	36.320	3,30	12%	48.190	165.884	3,44	56%	23.475	95.988	4,1	32%
General Rodríguez	87.491	24.926	3,51	9.255	22.205	2,40	25%	6.070	33.212	5,47	38%	9.601	32.074	3,3	37%
Presidente Perón	81.147	21.422	3,79	3.064	10.111	3,30	12%	11.548	42.870	3,71	53%	6.810	28.166	4,1	35%
Subtotal otros Partidos	676.913	189.000	3,58	32.416	98.636	3,04	15%	97.699	346.167	3,54	51%	58.886	232.110	3,94	34%
TOTAL PARTIDOS AMBA	10.587.195	3.123.373	3,39	655.333	1.843.164	2,81	17%	1.659.338	5.467.367	3,29	52%	808.702	3.276.664	4,05	31%
La Plata	649.613	221.313	2,94	109.241	213.873	1,96	34%	80.587	319.245	3,96	48%	31.485	116.494	3,70	18%
Berisso	88.123	27.449	3,21	4.052	8.930	2,20	10%	16.828	54.322	3,23	62%	6.569	24.871	3,79	28%
Ensenada	55.629	17.443	3,19	4.283	8.331	1,95	15%	9.505	33.778	3,55	61%	3.655	13.520	3,70	24%
Subtotal Gran La Plata	793.365	8.324	95,31	117.576	231.135	1,97	29%	106.920	407.346	3,81	51%	41.709	154.885	3,71	20%
Brandsen	26.352	8.324	3,17	3.210	1.698	1,9	12%	14.660	4.581	3,2	56%	8.483	2.495	3,4	32%
Magdalena	19.171	5.358	3,58	1.188	1.871	1,57	11%	3.655	9.409	2,57	58%	1.207	5.323	4,41	31%
TOTAL AREA CEAMSE (*)	11.426.083	3.145.379	3,63	774.097	2.076.169	2,68	18%	1.769.913	5.884.122	3,32	51%	851.618	3.436.872	4,04	30%

Fuente: Elaboración propia según Indicadores seleccionados del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda, INDEC 2010

3.4. Conclusiones del Estudio Poblacional

La evolución socio espacial del área muestra los cambios y la tensión entre centro y periferia urbanos. Buenos Aires, como otras metrópolis, experimenta un importante proceso de suburbanización durante el período posterior a la 2ª Guerra Mundial (1947-1960) que fue posibilitada por cambios en la gestión del transporte público (precios fuertemente subsidiados en el transporte público nacionalizado en 1948). Las clases medias y altas, por su parte, no sólo no se suburbanizaron durante ese período sino que, si bien abandonaron la parte externa del centro tradicional (desplazadas por la expansión del terciario) consolidaron con edificios en altura (en “propiedad horizontal”) las características residenciales y los valores “urbanos” de otras zonas centrales y subcentrales a lo largo de los ejes que conducen a los subcentros principales dentro de la Capital (Belgrano y Flores).

Como consecuencia de lo anterior, los procesos de “gentrificación” de la década de 1980 tal como son estudiados en la literatura (reocupación de los centros deteriorados por parte de grupos de altos ingresos), tienen lugar en Buenos Aires de manera limitada y su impacto es marginal, debido principalmente a que aquí los grupos medios, medio-altos y altos nunca abandonaron totalmente las zonas centrales y subcentrales ni se produjeron de manera masiva los procesos de “sucesión” Sólo muy recientemente tienen lugar en Buenos Aires, por una parte, los procesos residenciales que establecen enclaves de alto nivel en la extrema periferia acompañados por la expansión también periférica del terciario (shopping centers, hipermercados, cementerios-parque, sedes de empresas) y, por otra, procesos de deterioro central de magnitud suficiente como para que puedan ser detectados estadísticamente por medio del análisis de los censos

La situación posterior a la primera mitad de la década de 1990 deja planteadas las pautas de la evolución futura de la estructura socioespacial y el mapa social de Buenos Aires, cuyos cambios periódicos han acompañado históricamente a los cambios del contexto socioeconómico y político y que hoy evidencian la finalización de tendencias en el desarrollo socioespacial de Buenos Aires que se habían mantenido durante aproximadamente cincuenta años. (Torres et al)

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

4.1. Marco Legal-Institucional

4.1.1. El Área Metropolitana AMBA: Definición

Al decir Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) se hace referencia a la “ciudad real”, esto es, una unidad urbano-material y de funcionamiento, constituida por una aglomeración que se extiende sobre la Ciudad de Buenos Aires y 32 partidos de la Provincia de Buenos Aires, en forma total o parcial. A su vez, si se hace referencia a la Región Metropolitana de Buenos Aires, a la CBA y a 40 partidos de la PBA (Pedro Pérez, 2009). El territorio metropolitano está fragmentado políticamente en una pluralidad de gobiernos. En primer término, la integran dos unidades constitucionales federadas: la Ciudad de Buenos Aires (CBA) y la Provincia de Buenos Aires (PBA).

Para el presente estudio se utiliza el término AMBA aunque en rigor el área de estudio es más amplia ya que su delimitación obedece a la consideración de los Partidos o Municipios de la Región Metropolitana que depositan actualmente sus Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en alguno de los Complejos ambientales del CEAMSE.

4.1.2. Problemática Legal – Institucional de la Gestión de RSU

Desde el año 2004 se cuenta con la Ley Nacional 25.916 de Gestión de Residuos Domiciliarios. Los objetivos de esta ley son los siguientes:

- Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;
- Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;
- Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente;
- Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

No obstante, los aspectos legales e institucionales relacionados con la gestión de los residuos sólidos presentan ciertas particularidades que dificultan un abordaje circunscrito o restringido sólo a la legislación de la temática específica, en concordancia con los objetivos de la Ley mencionada anteriormente. En efecto, por un lado, el impacto ambiental de la generación de residuos sólidos y su disposición, afecta directamente a diversos componentes del medio natural: aire, agua, suelo y aspectos biológicos. Por ello, la gestión debe atender al cumplimiento de las diversas normas vigentes en materia de protección ambiental de dichos componentes. Asimismo, se reconoce que los residuos sólidos originan y favorecen la proliferación de vectores con incidencia significativa en la morbilidad de la población, siendo la gestión adecuada de los residuos una de las bases de la salud pública, conjuntamente con otros servicios de saneamiento básico, tal como la provisión de agua y la eliminación de excretas.

Por otra parte, la responsabilidad del manejo y tratamiento de los residuos sólidos ha recaído tradicionalmente en los gobiernos locales en sus respectivas jurisdicciones. Sin embargo, en áreas metropolitanas como la de Buenos Aires, la gestión de los residuos sólidos tiene limitaciones para resolver integralmente la problemática dentro de los propios límites municipales de las jurisdicciones que la componen, mientras que, por ello mismo, ofrecen la oportunidad de obtener ventajas de escala a través del manejo regional de los

Residuos Sólidos Urbanos. Es así como en el análisis de la gestión en el Área Metropolitana de Buenos Aires concurren también aspectos institucionales de nivel nacional, provincial y municipal.

Cabe asimismo señalar que desde el punto de vista de la política institucional comunal, la Gestión de Residuos Sólidos representa uno de los aspectos más sensibles. En efecto, puede asegurarse que los servicios de higiene urbana municipal constituyen uno de los parámetros principales a través del cual se mide o juzga una gestión de gobierno local, tanto en sus aspectos de eficiencia técnica como económica.

En el AMBA, los Centros de Disposición Final se ubican en Municipios de la Provincia de Buenos Aires, con lo cual CEAMSE debería cumplir con la normativa de protección ambiental de esta jurisdicción, que es muy completa y profusa, así como también deberían ser controlados ambientalmente por la OPDS que es actualmente la Autoridad de Aplicación Ambiental de la Provincia. Sin embargo este criterio no es tan claro para un organismo interjurisdiccional al momento de la fiscalización, aún cuando varios de estos Centros han obtenido Certificaciones según Normas ISO.

4.1.3. Ley nacional de Residuos Domiciliarios - Ley 25.916 (2004)

La Ley nacional de Residuos Domiciliarios - Ley 25.916 (2004) establece como regla para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos domiciliarios la Gestión Integral, donde los componentes técnico-operativos son interdependientes y complementarios entre sí y cada etapa anticipa a la anterior y condiciona a la siguiente

Promueve un enfoque ambiental de los residuos, comprendiendo en la etapa de tratamiento al conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos, a fin de introducir los materiales recuperados en el proceso productivo y reducir el volumen que se va a destinar a disposición final. Refuerza el rol preponderante que tienen las autoridades competentes de las jurisdicciones locales en el manejo de los residuos domiciliarios.

Esta ley, la última sancionada hasta la fecha en materia de presupuestos mínimos, en virtud de la materia que regula y de lo dispuesto en su art. 6° resulta fundamentalmente de aplicación y reglamentación local, sin perjuicio de las competencias que le corresponden a la autoridad federal en virtud de lo dispuesto en la misma norma.

La autoridad de Aplicación Nacional es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo (SAyDS), cumpliendo con las obligaciones que le caben, promueve y facilita el adecuado cumplimiento de esta ley en el ámbito local, a través de la instrumentación de Planes y Programas, la asistencia técnica y financiera y, en los casos que lo estime necesario o conveniente, podrá establecer a través de decretos reglamentarios o resoluciones, sistemas que ordenen, unifiquen y hagan operativos los criterios de gestión específicos.

4.1.4. Ley provincial 13592: de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

La ley provincial 13592 tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional N° 25.916 de “presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios”. (ART 1°). En su artículo 2° define que los *Residuos Sólidos Urbanos* son aquellos elementos, objetos o sustancias generados y desechados producto de actividades

realizadas en los núcleos urbanos y rurales, cuyo origen sea doméstico, comercial, institucional, asistencial e industrial no especial asimilable a los residuos domiciliarios y se excluyen aquellos residuos que se encuentran regulados por las Leyes N°: 11.347 (residuos patogénicos, excepto los residuos tipo "A"), 11.720 (residuos especiales), y los residuos radioactivos. En el mismo artículo define como Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos al conjunto de operaciones que tienen por objeto dar a los residuos producidos en una zona, el destino y tratamiento adecuado, de una manera ambientalmente sustentable, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable. La gestión integral comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transporte, almacenamiento, planta de transferencia, tratamiento y/o procesamiento y disposición final.

Entre los principios y conceptos básicos sobre los que se funda la política de la gestión integral de residuos sólidos urbanos incluye, entre otras cosas, la consideración de los residuos como un recurso, el monitoreo y control ambiental, la responsabilidad del Causante, la minimización de la generación, reducción del volumen y la cantidad total y por habitante de los residuos que se producen o disponen, estableciendo metas progresivas, así como la valorización de los residuos sólidos urbanos, mediante métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética, para el aprovechamiento económico de los residuos, tendiendo a la generación de empleo en condiciones óptimas de salubridad como objetivo relevante, atendiendo especialmente la situación de los trabajadores informales de la basura. La participación social en todas las formas posibles y en todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos urbanos. Por último se establece que la recolección y tratamiento de residuos es un servicio de carácter esencial para la comunidad, en garantía de la salubridad y la preservación del ambiente. (Art 3° y 4°). Entre los objetivos de política se destacan: Diseñar e instrumentar campañas de educación ambiental y divulgación a fin de sensibilizar a la población garantizando una amplia y efectiva participación social e incorporar tecnologías y procesos ambientalmente aptos y adecuados a la realidad local y regional. (Art 4°).

La misión del Poder ejecutivo provincial en este aspecto y a través de la Autoridad Ambiental Provincial consiste en ejecutar , entre otras las siguientes acciones tendientes a la gestión integral de RSU , tales como 1) Diseñar Programas de Gestión Integral de residuos sólidos urbanos, 2) Promover la gestión regional de sistemas de procesamiento, reducción, reutilización, reciclaje, valoración y disposición final de residuos, 3) Evaluar y aprobar los Proyectos de Gestión Integral de residuos sólidos urbanos elevados por los Municipios, 4) Proveer el asesoramiento para la implementación de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en los Municipios o regiones de su territorio, 5) Gestionar fuentes de financiamiento, estudiar e implementar planes de incentivos tales como la exención o la disminución de tasas, impuestos y otros gravámenes, promover, impulsar y sustentar la investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología nacional, para dar solución a los problemas derivados de los residuos sólidos urbanos. (Art 5°)

Por su parte los municipios deben presentar a la Autoridad Ambiental Provincial un Programa de Gestión Integral de residuos sólidos urbanos conforme a los términos de la Ley provincial y la Ley Nacional N° 25.916, inclusive los comprendidos actualmente por el Decreto Ley N° 9.111/78 (los que depositan sus RSU en CEAMSE) , que sólo están exceptuados de cumplir con lo referido a la fase de disposición final, presentación que efectuará la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). Asimismo, la CEAMSE deberá presentar un plan de gestión referido a la disposición final de residuos para los Municipios comprendidos en el artículo 2° del Decreto-Ley 9.111/78 y aquellos que hayan suscripto o suscriban Convenios con el mismo, de

conformidad con lo establecido en el artículo 67° de la Ley N° 11.723. Estos planes deberán contemplar la existencia de circuitos informales de recolección y recuperación con el fin de incorporarlos al sistema de gestión integral. (Art 6°)

En el Capítulo III de la Ley se establecen los contenidos mínimos de los Programas de Gestión Integral (Art 7°), que son los siguientes:

- Descripción del ambiente natural, socioeconómico y de la infraestructura.
- Caracterización de cada etapa que conforma el Programa de Gestión Integral de residuos sólidos urbanos. Generación, Disposición Inicial, Recolección, Transporte, Almacenamiento, Tratamiento, Valoración y Disposición Final.
- Programas de difusión y educación a fin de lograr la participación activa de la Comunidad.
- Estudio de Impacto Ambiental sobre las rutas de transporte, los centros de procesamiento, tratamiento, disposición final de residuos sólidos urbanos y tratamientos de los efluentes conforme lo establecido en las Leyes N° 11.723 y N° 5965.

A su vez , los Municipios comprendidos en el Decreto Ley N° 9.111/78 cuentan con plazos para manifestar su continuidad de adhesión al sistema de la CEAMSE.(Art 8°) Los Programas de Gestión Integral de RSU que presenten los Municipios, deben tener como objetivos erradicar la práctica del arrojo en basurales a cielo abierto e impedir el establecimiento de nuevos basurales a cielo abierto en sus respectivas jurisdicciones, quedando las autoridades municipales obligadas a clausurar dichos basurales y estando inhibidas de realizar quema a cielo abierto o cualquier sistema de tratamiento no autorizado por la Autoridad Ambiental Provincial. (Art 9°) .La Autoridad Ambiental Provincial propiciará la celebración de acuerdos regionales entre Municipios para el aprovechamiento de economías de escala en cualquiera de las etapas de la gestión integral de residuos sólidos urbanos (Art 10°).

Se destacan los artículos referidos a los requisitos para selección de sitios de disposición final dentro de las jurisdicciones municipales (individuales o regionales).Art 11°). Para las jurisdicciones y/o ámbitos regionales, que no puedan dar cumplimiento por razones técnico-ambientales o ausencia de espacios aptos disponibles, la Provincia de conformará polos ambientales provinciales (PAP) afectados a tal fin, y el Municipio participará en el control de gestión. (Art 12°). Luego (Art 13° a 14 °) se establecen los requisitos técnicos para la ubicación y operación de los sitios de disposición final, las pautas técnicas y metodológicas de disposición final. Se crea además el registro de Tecnologías para inscribir los proyectos presentados por las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, aplicables al tratamiento o la disposición final de residuos sólidos urbanos que no comprometan la salud de la población, los trabajadores y el ambiente. (Art 15°)

En los Art 16° a 20° se desarrolla el Régimen de Fiscalización, Inspección y vigilancia , de Infracciones según tipo y grado de sanción y en el Artículo 21° se crea en el ámbito de la Autoridad Ambiental Provincial la cuenta especial “Fondo para la protección y restauración ambiental”, conformado por el ingreso de diversos conceptos

Los Municipios deberán enviar la siguiente información estadística al Poder Ejecutivo Provincial: a)Generación per cápita, b)Toneladas diarias producidas, c)Clasificación de acuerdo a porcentajes de fracción orgánica e inorgánica, d)Indicador de cobertura de recolección, barrido de calles e indicador de cobertura de tratamiento y disposición final,

e) Porcentaje de residuos recuperados y porcentaje de residuos dispuestos sobre el total generado, f) Porcentaje de inicio y porcentaje de avance en la separación en origen de los residuos. (Art 25 y 26°). En el Artículo 27° se invita a los Gobiernos Municipales para que dentro de su jurisdicción conformen la estructura institucional necesaria para la ejecución de los planes o programas de gestión Integral de residuos sólidos urbanos.

4.2. La Gestión de RSU del AMBA

El sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos del AMBA es el que se esquematiza en la **Figura 12**, a continuación:

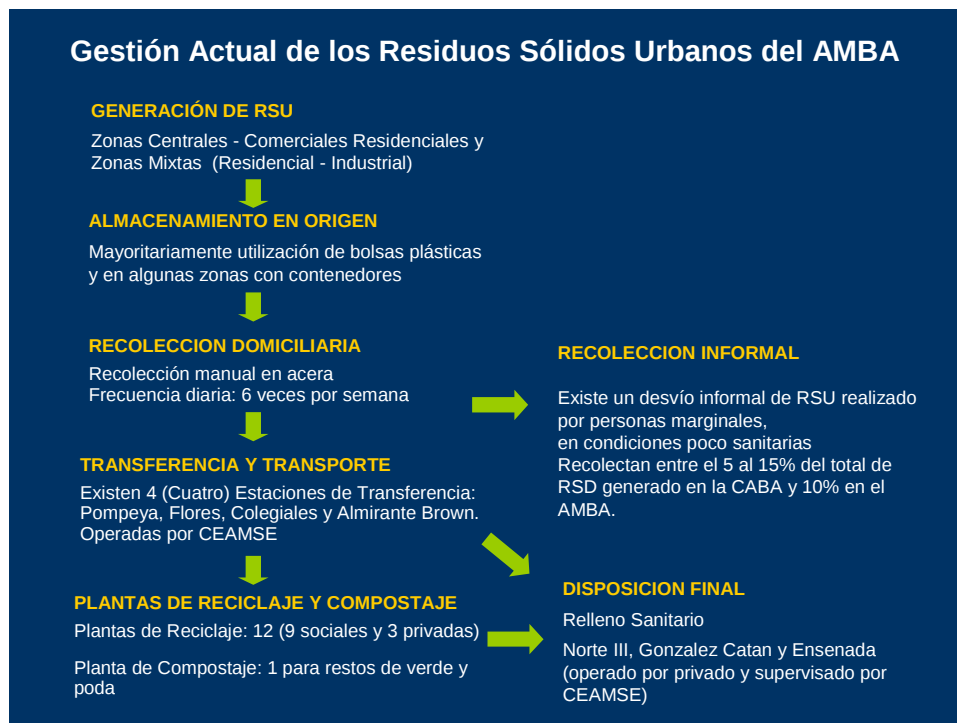


Figura 12 – Esquema de la Gestión de RSU

4.3. La Coordinación Ecológica del Área Metropolitana SE (CEAMSE)

La Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) es la institución que opera el transporte y la disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Este área se encuentra comprendida por la Ciudad de Buenos Aires y 34 (treinta y cuatro) municipios conurbanizados de la Provincia de Buenos Aires, con una superficie de 8.000 km² y una población del orden de los 14.317.165 habitantes, según el último censo (INDEC 2010), que significa el 35,8 % del total del país, concentrando asimismo el 40,0% de la industria radicada en Argentina.

Por su parte, la generación de residuos sólidos representa también el 40,0% del total de los residuos del país. La disposición final y tratamiento de residuos sólidos urbanos, es

realizada a través de un sistema de Rellenos Sanitarios que se estructura con los siguientes Centros de Ambientales (CA):

- Villa Domingo (Partidos de Avellaneda y quilmas): fue cerrado el 31 de enero del 2004 y no admite nuevos ingresos de residuos.
- Norte (Partido de Gral. San Martín): recibe los residuos de la Ciudad de Buenos Aires y de los municipios de la zona Noroeste del AMBA.
- González Catán (Partido de La Matanza): recibe los residuos del partido de la Matanza y de municipios de la zona oeste
- Ensenada (Partido de Ensenada): recibe los residuos provenientes de los partidos de Berisso, Ensenada, La Plata, Magdalena, Berazategui, Florencio Varela y Brandsen.

El sistema de gestión de los residuos sólidos en el AMBA puede esquematizarse como compuesto por un gran receptor, el CEAMSE y por distintos generadores, la Ciudad de Buenos Aires y el conjunto de Municipios del Área Metropolitana, que aportan al mismo (**Figura 13**), con distintas modalidades de gestión en cuanto a recolección y transporte de residuos, así como diferenciales también en la legislación y marco regulatorio de la gestión de la higiene urbana y del tratamiento de otro tipo de residuos.

La Coordinación Ecológica del Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), tiene como actividad principal la disposición final de los residuos de las jurisdicciones del AMBA que se pueden observar en la **Tabla 4**. Dicha disposición se realiza hasta ahora fundamentalmente con el método de relleno sanitario, habiéndose incorporado más recientemente otras medidas de minimización como lo son la segregación de residuos reciclables y la elaboración de compost.

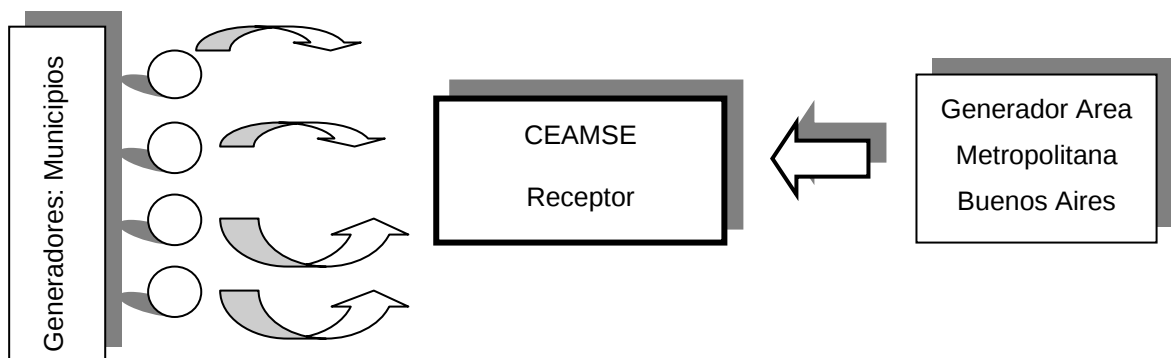


Figura 13 - Esquema gestión CEAMSE

Dentro de su objeto se hallan comprendidas también las acciones de planificar, proyectar y ejecutar, por sí o mediante contratación con terceros, las siguientes actividades: a) La recuperación y/o transformación, el tratamiento y disposición final de cualquier clase de residuos peligrosos, sólidos o líquidos; b) La prestación de servicios de recolección de residuos sólidos de cualquier clase y origen, del barrido y limpieza de la vía y lugares públicos, y de poda y de forestación; c) La recuperación de terrenos bajos e inundables;

tareas de saneamiento de tierras y ríos, parquización y defensas contra las inundaciones y cualquier clase de acción de saneamiento de cuencas hídricas que surcan el Área Metropolitana.

CEAMSE maneja los rellenos sanitarios así como las Estaciones de Transferencia ubicadas en la Ciudad de Buenos Aires, a través de concesiones de la operación a empresas y consorcios privados. Por este servicio de recepción y disposición final, los Municipios comprendidos, abonan al CEAMSE las tarifas emergentes por los trabajos que realizare en los terrenos habilitados, estando prohibido en todos los Partidos comprendidos en el área atendida, los depósitos de basura y/o de elementos recuperados de la misma, sea en espacios abiertos o cerrados, los que pudieran instalarse en terrenos de propiedad de personas físicas o de personas jurídicas de carácter público o privado, así como la quema o incineración de residuos. Los municipios del área Metropolitana que disponen sus RSU en rellenos sanitarios operados por la CEAMSE son 34 y concentran 14. 317.165 habitantes, según el último censo (INDEC 2010) (**Tabla 4**)

4.3.1. Disposición de RSU en los Rellenos Sanitarios

Los Rellenos Sanitarios de CEAMSE, que al año 2000 recibían, en conjunto, 17.500 toneladas diarias de residuos sólidos, actualmente reciben aproximadamente 20.634 tn/día (año 2010). El 28% del total corresponderían a la Ciudad de Buenos Aires.

Se pudo observar en el año 2002 una disminución, del orden del 22 a 25 %, en correspondencia con la crisis socioeconómica verificada desde 2001 y con el incremento de la actividad de recuperadores de residuos. Actualmente se verifica el pronóstico realizado en el 2006 respecto a una tendencia de aumento paulatino, con una variación 2000/2010 del 17,9%, superior al aumento del crecimiento población del área que fue del 12,3 %, para el mismo período. Se observa una generación diferencial per cápita, pasando de 2kg/hab.día en la Ciudad de Buenos Aires hasta 0, 5 kg/hab.día en Municipios con amplias áreas rurales, con un promedio para AMBA de 1,4 kg/hab.día.

CEAMSE administra, supervisa y controla la operación de los Centros de Disposición Final: Norte III; González Catán y Ensenada. Los residuos admitidos en los rellenos sanitarios son provenientes de diferentes actividades: Domiciliarios y de barrido público; Comerciales, Industriales, Institucionales y de prestaciones no peligrosas e institucionales (colegios, clubes, etc.). No son admitidos los residuos líquidos, ni los residuos semisólidos riesgosos (barros riesgosos), como así tampoco residuos especiales o peligrosos. No obstante, dadas sus particulares características, los siguientes tipos de residuos tienen un sitio de confinamiento especial dentro de las instalaciones disponibles: Barros y sólidos analizados; Pastinas; Cueros; Residuos especiales tratados; Residuos patogénicos tratados - no cenizas; Cenizas de incineración de residuos patogénicos; Cenizas de la incineración de residuos industriales y Cenizas de residuos industriales tratadas

La disposición final de los RSU se realiza mediante la metodología de relleno sanitario. Un Relleno Sanitario es definido por la American Society of Civil Engineers – ASCE, como “...la técnica para la disposición de los residuos sólidos en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin ocasionar molestias o peligros para la salud y la seguridad pública. Este método utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor superficie posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable. Los residuos así dispuestos se cubren con tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al final de cada jornada”. Los rellenos son actualmente el método más económico y ambientalmente más aceptable para

la evacuación o disposición final de los residuos sólidos. Incluso con la implantación de programas de reducción, de reciclaje o de tecnologías de transformación, *es necesaria la disposición de rechazos en los rellenos*. En efecto, un programa de reciclaje adecuado implica realizar la segregación en origen con recolección diferenciada, realizar inversiones para el tratamiento de los residuos como insumos industriales así como desarrollar los mercados para dichos materiales. Así, todos los tratamientos, sean estos físicos, químicos o biológicos, generan residuos que deben ser ambientalmente dispuestos y controlados, ya que no existe “tecnología de producción de residuos = cero” Por lo tanto, se puede afirmar que cualquier sistema de Gestión Integral de RSU tendrá que contar como eslabón final en la cadena con un Centro de Disposición Final.

4.3.2. Municipios, Población y RSU

En la **Tabla 4**, se consignan los municipios que disponen su RSU en rellenos sanitarios operados por la CEAMSE. Se trata de 34 municipios del área Metropolitana que concentran 14.317.165 habitantes, según el último censo (INDEC 2010)

Actualmente, la CEAMSE recibe, en sus tres Centros de Disposición Final (CDF), un total de 20.635 toneladas diarias de residuos domiciliarios, lo que representa una cantidad mensual de 620.000 tn , aproximadamente y más de siete millones (7, 532) de toneladas al año. El promedio de generación per cápita en los Municipios del AMBA es del orden de 1,4 kg/hab.día, mientras en la Ciudad de Buenos Aires es actualmente de 2,0 kg/hab.día (Ver **Tabla 18**)

Tabla 18: Área Metropolitana de Buenos Aires: Jurisdicciones atendidas por CEAMSE.							
Evolución del crecimiento de la población entre 2001 y 2010.							
Cód. INDEC	Jurisdicción / Partidos	Población total		Evolución del crecimiento		Generación RSU	
		Censos nacionales- Año		2010/2001		Tn/anual	kg/hab.día
		2001	2010	Variación absoluta	Variación relativa %	Total 2010	2010
010	Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.776.138	2.891.082	114.944	4,1	2.110.122	2,0
028	Almirante Brown	515.556	555.731	40.175	7,8	148.218	0,7
035	Avellaneda	328.980	340.985	12.005	3,6	109.594	0,9
091	Berazategui	287.913	320.224	32.311	11,2	61.811	0,5
260	Esteban Echeverría	243.974	298.814	54.840	22,5	59.334	0,5
270	Ezeiza	118.807	160.219	41.412	34,9	22.991	0,4
274	Florencio Varela	348.970	423.992	75.022	21,5	67.373	0,4
371	General San Martín	403.107	422.830	19.723	4,9	178.832	1,2
408	Hurlingham	172.245	176.505	4.260	2,5	64.608	1,0
410	Ituzaingó	158.121	168.419	10.298	6,5	77.876	1,3
412	José C. Paz	230.208	263.094	32.886	14,3	49.835	0,5
427	La Matanza	1.255.288	1.772.130	516.842	41,2	448.917	0,7
434	Lanús	453.082	453.500	418	0,1	160.929	1,0

Tabla 18: Área Metropolitana de Buenos Aires: Jurisdicciones atendidas por CEAMSE.

Evolución del crecimiento de la población entre 2001 y 2010.

Cód. INDEC	Jurisdicción / Partidos	Población total		Evolución del crecimiento		Generación RSU	
		Censos nacionales- Año		2010/2001		Tn/anual	kg/hab.día
		2001	2010	Variación absoluta	Variación relativa %	Total 2010	2010
490	Lomas de Zamora	591.345	613.192	21.847	3,7	200.715	0,9
515	Malvinas Argentinas	290.691	321.833	31.142	10,7	73.246	0,6
539	Merlo	469.985	524.207	54.222	11,5	127.032	0,7
560	Moreno	380.503	462.242	81.739	21,5	79.880	0,5
568	Morón	309.380	319.934	10.554	3,4	127.676	1,1
058	Quilmes	518.788	580.829	62.041	12,0	132.296	0,6
749	San Fernando	151.131	163.462	12.331	8,2	47.161	0,8
756	San Isidro	291.505	291.608	103	0,0	206.926	1,9
760	San Miguel	253.086	281.120	28.034	11,1	74.762	0,7
805	Tigre	301.223	380.709	79.486	26,4	146.289	1,1
840	Tres de Febrero	336.467	343.774	7.307	2,2	144.559	1,2
861	Vicente López	274.082	270.929	-3.153	-1,2	154.805	1,6
Subtotal Gran Buenos Aires		8.684.437	9.910.282	1.225.845	14,1	5.075.786	1,4
252	Escobar	178.155	210.084	31.929	17,9	40.427	0,5
638	Pilar	232.463	298.191	65.728	28,3	51.270	0,5
364	General Rodríguez	67.931	87.491	19.560	28,8	11.162	0,3
648	Presidente Perón	60.191	81.147	20.956	34,8	12.474	0,4
Subtotal otros Partidos		538.740	676.913	138.173	25,6	115.333	0,5
TOTAL PARTIDOS AMBA		9.223.177	10.587.195	1.364.018	14,8	5.191.119	1,3
TOTAL AMBA (*)		11.999.315	13.478.277	1.478.962	12,3	7.301.242	1,5
441	La Plata	574.369	649.613	75.244	13,1	178.144	0,8
098	Berisso	80.092	88.123	8.031	10,0	19.544	0,6
245	Ensenada	51.448	55.629	4.181	8,1	24.277	1,2
Subtotal Gran La Plata		705.909	793.365	87.456	12,4	221.965	0,8
119	Brandsen	22.515	26.352	3.837	17,0	5.882	0,6
505	Magdalena	16.603	19.171	2.568	15,5	2.544	0,4
TOTAL AREA CEAMSE (*)		12.744.342	14.317.165	1.572.823	12,3	7.531.633	1,4
(*) Incluye Ciudad Autónoma de Buenos Aires							
Fuente : Elaboración propia RDATAM-INDEC 2001y Censo Nacional de Población, vivienda y hogares INDEC 2010							

4.4. Generación de Toneladas de RSU

Se realizó el análisis de la generación de RSU de la CABA para el periodo Febrero 2005 a Junio 2011. 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 19** que se presenta a continuación

Asimismo, se llevó a cabo el análisis de la generación de RSU para el AMBA, que se presenta en la **Tabla 20**.

Tabla 19 - Generación de RSU de la C.A.B.A. - Periodo Febrero 2005 a Junio 2011

Empresa	Tipos de Residuos		Tonelaje Periodo a 06-11	Mensual	Diario			% Tonelajes Servicios
				Promedio	Limite Inferior	Promedio	Limite Superior	
CLIBA	Domiciliario	Tn/mes	1,489,448.8	19,791.0	750.6	761.2	771.8	64%
	Barrido	Tn/mes	226,957.4	3,011.0	101.8	115.8	129.8	11%
	Otros	Tn/mes	560,519.9	7,451.4	272.0	286.6	301.2	25%
	Total	Tn/mes	2,305,822.0	29,460.3	1,124.5	1,163.6	1,202.7	
AESA	Domiciliario	Tn/mes	970,804.7	12,897.6	482.0	496.1	510.1	65%
	Barrido	Tn/mes	118,662.7	1,576.5	57.8	60.6	63.5	8%
	Otros	Tn/mes	380,099.1	5,045.8	181.3	194.1	206.8	27%
	Total	Tn/mes	1,487,618.1	19,000.6	721.1	750.8	780.5	
URBASUR	Domiciliario	Tn/mes	834,276.8	11,084.7	413.7	426.3	438.9	52%
	Barrido	Tn/mes	213,747.9	2,834.7	102.3	109.0	115.8	14%
	Otros	Tn/mes	523,358.7	6,956.5	253.0	267.6	282.1	34%
	Total	Tn/mes	1,591,486.1	20,330.7	769.0	802.9	836.8	
NITTIDA	Domiciliario	Tn/mes	863,767.2	11,473.7	431.7	441.3	450.9	64%
	Barrido	Tn/mes	157,287.4	2,086.2	74.4	80.2	86.1	12%
	Otros	Tn/mes	319,283.4	4,246.5	153.8	163.3	172.9	24%
	Total	Tn/mes	1,357,736.2	17,344.6	659.9	684.9	709.8	
ENTE HIGIENE URBANA	Domiciliario	Tn/mes	361,165.1	4,795.4	176.9	184.4	192.0	30%
	Barrido	Tn/mes	129,124.0	1,713.6	61.9	65.9	69.9	11%
	Otros	Tn/mes	646,507.1	8,598.8	288.4	330.7	373.0	59%
	Total	Tn/mes	1,148,173.1	14,672.6	527.2	581.1	635.0	
INTEGRA	Domiciliario	Tn/mes	789,539.6	10,484.2	396.2	403.2	410.3	58%
	Barrido	Tn/mes	163,671.5	2,172.5	77.5	83.6	89.6	13%
	Otros	Tn/mes	389,379.6	5,173.7	191.8	199.0	206.2	29%
	Total	Tn/mes	1,359,727.3	17,364.3	665.5	685.8	706.0	
BALU	Domiciliario	Tn/mes	5,276.9	659.6	20.5	25.4	30.2	4%
	Barrido	Tn/mes	73.1	9.1	0.1	0.4	0.6	0%
	Otros	Tn/mes	23,116.1	2,889.5	88.1	111.1	134.2	19%
	Total	Tn/mes	28,466.0	2,846.6	108.7	136.9	165.0	
TOTAL CABA	Domiciliario	Tn/mes	5,314,278.9	71,186.2	2,671.6	2,737.9	2,804.2	56%
	Barrido	Tn/mes	1,009,523.9	13,403.7	475.8	515.5	555.2	11%
	Otros	Tn/mes	2,842,263.9	40,362.3	1,428.4	1,552.4	1,676.4	33%
			9,166,067	124,952	4,576	4,806	5,036	100%

Fuente: Elaboración propia según datos suministrados por CEAMSE

Tabla 20 - Generacion de RSU del AMBA - Periodo Enero 1996 a Mayo 2011

	A Ñ O	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011(*)
	Ciudad Aut. de Bs.As.	1,590,754.6	1,671,849.4	1,817,550.2	1,977,252.8	1,953,375.1	1,835,934.3	1,443,046.6	1,421,842.1	1,492,867.1	1,477,147.4	1,536,452.8	1,645,368.0	1,884,460.2	1,847,748.4	2,110,122.2	566,396.9
M U N I C I P I O S	ALTE. BROWN	78,534.2	88,464.5	106,732.2	112,349.3	111,112.0	115,324.6	91,316.9	85,331.0	92,662.3	96,318.6	100,948.9	106,831.6	120,025.7	139,311.4	148,218.0	38,092.7
	AVELLANEDA	117,749.8	128,097.4	138,868.7	144,786.0	145,357.0	141,283.2	109,384.3	102,209.5	107,644.4	115,430.2	117,288.6	118,466.5	117,772.7	116,190.9	109,593.6	27,265.3
	BERAZATEGUI	40,638.9	47,000.6	55,635.9	59,536.9	60,753.7	56,681.4	49,159.4	48,333.7	51,195.8	54,158.7	56,923.2	54,995.0	57,459.9	59,858.0	61,810.8	16,883.8
	BERISSO	11,811.1	13,540.5	16,097.8	16,629.3	16,715.1	18,161.1	14,713.8	13,485.4	14,180.4	14,972.1	16,073.6	15,153.7	15,696.0	18,751.3	19,544.1	4,666.0
	ENSENADA	13,049.1	11,558.3	17,929.0	16,113.9	14,125.7	14,851.6	11,361.6	10,983.9	12,943.1	16,719.8	18,838.1	20,166.4	19,555.0	21,240.0	24,277.1	5,618.8
	EST. ECHEVERRIA	36,772.5	38,938.7	43,401.9	45,951.9	46,969.9	48,774.4	38,517.6	38,378.0	41,858.3	44,574.7	47,295.4	46,836.9	53,234.8	58,574.3	59,333.6	15,493.1
	EZEIZA	13,738.9	14,322.6	15,358.0	16,891.3	17,568.7	18,337.3	14,775.8	14,950.1	16,961.7	18,711.7	18,582.6	19,949.5	19,337.4	21,386.8	22,991.1	6,030.0
	FCIO. VARELA	38,163.5	41,351.5	49,837.8	53,839.9	55,634.5	55,896.2	46,555.5	45,333.4	48,845.7	53,835.4	58,358.2	57,932.6	60,465.7	63,420.6	67,373.1	17,633.4
	GRAL. SAN MARTIN	149,257.6	155,058.5	156,443.4	163,788.5	165,705.2	161,656.4	131,540.7	130,086.8	144,031.3	157,718.6	171,413.9	174,653.0	170,441.2	175,459.6	178,832.4	43,710.3
	HURLINGHAM	59,538.0	59,999.3	65,543.2	66,184.4	67,678.4	64,691.8	53,119.8	52,535.7	54,358.8	56,658.2	61,229.9	59,266.0	58,395.9	61,233.1	64,608.4	15,536.2
	ITUZAINGO	50,493.1	55,980.9	64,565.2	67,385.7	69,579.1	70,821.8	62,715.4	57,040.8	59,667.2	62,500.1	66,615.8	70,324.2	73,931.1	70,637.6	77,876.1	18,138.8
	JOSE C. PAZ	33,640.0	38,421.3	41,615.1	43,935.7	45,371.7	42,881.3	36,655.4	35,194.6	38,216.0	39,959.3	41,890.7	42,546.5	43,050.1	47,199.8	49,835.2	12,495.1
	LA MATANZA	286,554.6	312,860.8	354,287.1	345,657.4	362,511.2	370,561.1	306,512.3	299,984.3	322,434.1	356,140.3	359,132.1	364,464.3	393,129.2	413,290.3	448,916.8	110,411.8
	LA PLATA	153,432.2	163,541.7	193,940.4	210,597.2	213,614.9	213,301.7	185,611.0	168,337.1	181,099.3	188,387.0	200,921.6	195,275.5	191,398.2	188,306.3	178,144.2	39,305.5
	LANUS	148,348.7	148,759.1	158,896.5	161,612.1	160,883.7	161,242.0	139,861.5	129,441.3	138,596.8	145,871.6	151,914.0	136,176.9	138,792.5	164,585.7	160,928.6	41,720.9
	LOMAS DE ZAMORA	143,142.5	149,905.7	172,101.6	166,745.8	174,028.7	169,383.7	142,122.9	133,825.1	149,932.5	159,551.0	164,766.5	158,285.6	155,620.6	190,259.2	200,714.5	48,537.6
	MALVINAS ARG.	45,769.0	46,723.9	50,393.4	59,294.4	57,601.6	60,798.5	51,992.1	50,204.8	54,913.8	58,844.7	62,974.9	63,715.6	63,325.7	69,300.5	73,245.7	18,256.0
	MERLO	75,305.3	84,023.5	92,686.2	92,452.7	91,619.1	93,587.3	75,891.4	69,157.6	71,606.9	73,980.6	79,246.4	78,837.7	84,011.8	110,833.2	127,031.8	32,017.7
	MORENO	44,824.1	50,743.5	57,300.3	61,730.9	60,965.5	63,926.4	53,244.6	49,737.4	55,464.0	58,862.8	62,841.7	64,907.6	66,123.8	70,182.0	79,880.1	21,469.5
	MORON	102,650.8	116,500.0	132,100.6	134,475.0	143,156.0	152,012.7	112,059.6	112,138.5	115,369.1	123,146.5	125,999.9	128,386.6	121,425.5	127,748.6	127,675.8	30,943.8
	QUILMES	106,537.6	110,269.9	127,912.9	134,936.7	132,512.4	130,227.9	106,683.8	100,846.8	103,076.2	114,928.6	124,971.4	127,402.8	125,114.0	132,182.9	132,296.2	32,595.2
	SAN FERNANDO	45,913.7	54,365.2	60,798.0	57,860.2	53,779.8	54,011.7	41,831.8	39,673.4	46,517.4	44,678.2	51,716.2	56,489.9	51,313.8	52,993.7	47,160.8	11,476.8
	SAN ISIDRO	167,829.0	178,623.3	194,471.9	192,577.7	182,379.3	178,813.7	150,308.4	148,104.3	156,776.4	166,197.7	171,848.0	178,760.5	177,758.3	184,607.9	206,926.1	47,610.5
	SAN MIGUEL	55,442.4	61,138.3	64,208.7	64,975.6	64,487.8	68,715.3	55,359.0	54,912.6	58,013.9	61,552.1	66,952.7	64,120.0	65,066.0	70,001.3	74,761.8	18,959.8
	TIGRE	77,671.2	82,697.6	96,389.2	103,855.2	106,391.2	113,131.1	101,678.9	95,728.3	100,614.4	113,749.9	107,954.1	114,216.0	121,914.2	133,021.4	146,288.9	37,314.0
	TRES DE FEBRERO	129,286.1	136,037.1	145,857.3	150,019.8	150,320.6	149,649.9	119,832.1	118,376.4	122,389.1	131,191.9	136,825.2	141,181.6	136,433.8	143,094.8	144,559.5	34,320.4
	VICENTE LOPEZ	165,625.0	164,819.8	167,008.3	145,024.3	137,524.9	138,612.0	112,926.6	115,766.2	119,671.3	126,670.5	136,900.1	138,331.1	143,756.7	142,083.7	154,805.1	36,638.9
	PTE. PERON (*)	5,033.2	5,857.5	7,202.4	8,236.8	8,615.3	9,215.2	7,254.2	7,125.0	8,023.8	8,719.9	9,344.1	9,914.0	10,756.7	11,599.9	12,473.7	3,408.2
	PILAR (*)	21,962.1	28,883.7	34,388.7	36,986.2	40,909.3	43,403.9	33,301.9	32,698.8	36,588.1	39,666.0	43,064.2	43,756.0	43,984.1	46,894.3	51,269.7	13,194.0
	LUJAN (*)		1,989.0	16,911.3	17,533.1	14,740.4	1,906.8	1,561.8	2,096.6	3,653.0	124.2						

Tabla 20 - Generación de RSU del AMBA - Periodo Enero 1996 a Mayo 2011

	AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011(*)
	GRAL. RODRIGUEZ (*)		2,692.8	11,129.4	11,342.4	12,020.8	9,869.0	7,769.5	7,512.5	7,565.2	10,451.5	10,697.0	10,584.2	11,616.6	11,141.9	11,162.5	2,568.4
	BRANDSEN (*)							3,120.1	3,500.3	3,770.3	4,069.7	4,148.2	3,332.7	3,544.9	4,902.4	5,882.2	1,532.0
	MAGDALENA (*)							771.8	1,612.0	1,678.9	1,814.0	1,825.3	1,884.6	2,006.3	2,249.8	2,543.6	562.1
	ESCOBAR (*)								20,706.0	28,472.4	18,161.3		2,231.4	35,064.3	38,575.1	40,427.3	10,127.6
	LAPRIDA (*)										280.2						
	OTROS	2,742.2	324.8														
T	RESIDUOS MUNICIPALES	4,012,210.7	4,265,340.6	4,727,562.8	4,940,559.1	4,938,008.7	4,827,665.0	3,912,557.8	3,817,190.3	4,061,658.9	4,215,744.7	4,385,955.0	4,514,744.4	4,835,982.4	5,008,866.3	5,421,510.5	1,380,930.9
O	CAPITAL FEDERAL	1,590,754.6	1,671,849.4	1,817,550.2	1,977,252.8	1,953,375.1	1,835,934.3	1,443,046.6	1,421,842.1	1,492,867.1	1,477,147.4	1,536,452.8	1,645,368.0	1,884,460.2	1,847,748.4	2,110,122.2	566,396.9
T	CONURBANO	2,421,456.2	2,593,491.1	2,910,012.5	2,963,306.3	2,984,633.7	2,991,730.7	2,469,511.2	2,395,348.2	2,568,791.8	2,738,597.4	2,849,502.2	2,869,376.4	2,951,522.2	3,161,117.9	3,311,388.2	814,534.1
A	GEN. PRIVADOS	487,315.4	549,520.5	609,073.4	600,455.7	568,759.7	504,846.2	404,506.7	437,588.4	493,714.5	545,917.0	630,938.1	683,327.8	749,227.5	653,476.7	703,995.6	191,630.9
L	GENERAL	4,499,526.1	4,814,861.1	5,336,636.1	5,541,014.8	5,506,768.5	5,332,511.2	4,317,064.5	4,254,778.6	4,555,373.4	4,761,661.8	5,016,893.1	5,198,072.2	5,585,209.9	5,662,343.0	6,125,506.1	1,572,561.8
por	NORTE II			471,242.6	134,141.5												
C	NORTE III	1,406,571.9	1,522,827.1	1,165,523.3	1,474,483.3	1,568,729.9	1,526,364.8	1,292,651.2	2,548,955.7	3,485,528.5	3,627,152.0	3,843,872.7	4,156,774.7	4,851,331.8	4,983,669.6	5,382,459.0	1,402,471.0
E	COSTA SUR	2,427,906.7	2,577,496.5	2,861,653.4	3,040,522.7	2,976,829.0	2,823,622.9	2,235,315.4	930,376.5	8,873.8							
N	GONZALEZ CATAN II	472,924.9	159,466.5														
T	GONZALEZ CATAN III		351,163.5	593,551.5	633,027.2	700,614.7	722,439.5	560,987.3	552,242.6	699,677.9	742,256.8	741,000.0	660,283.5	423,610.3	413,290.3	448,916.8	110,411.8
O	ENSENADA	192,122.7	203,907.5	244,665.3	258,840.2	260,594.8	260,084.0	228,110.6	223,203.8	361,293.2	392,253.0	422,494.3	370,031.5	249,674.1	245,886.9	241,655.6	53,857.5

Nota: Los valores de 2011 corresponden al período Enero - Mayo

Fuente: Elaboración propia según datos suministrados por CEAMSE

5. DESARROLLO DE LOS MUESTREOS

Los muestreos se desarrollaron en las Estaciones de Transferencia y en los Complejos Ambientales de CEAMSE para los distintos partidos, según la diagramación que se presenta en la **Tabla 21**.

En los **Planos 9 a 12**, se presentan los partidos y los sitios previstos donde se desarrollaron los muestreos de los distintos partidos del AMBA. En el **Plano 13**, se presentan las rutas de recolección domiciliaria de la CABA seleccionadas para el muestreo.

Tabla 21 - Diagramacion de los Muestreos Desarrollados según Partidos

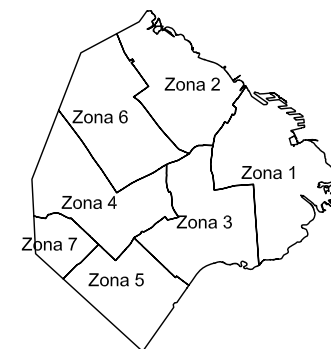
AREA	MUNICIPIO		COMPLEJO AMBIENTAL	PLANTA DE TRANSFERENCIA		
			Norte III	Pompeya	Colegiales	Flores
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	1	Ciudad de Buenos Aires		P	C	F
	2	Avellaneda		P		
	3	Est. Echeverría				F
	4	G. San Martín	CAN			
	5	Hurlingham	CAN			
	6	Ituzaingo	CAN			
	7	Lanús		P		
	8	L. de Zamora		P		P
	9	Malvinas Arg.	CAN			
	10	Merlo	CAN			
	11	Moreno	CAN			
	12	Morón	CAN			
	13	Quilmes		P		
	14	San Fernando	CAN			
	15	San Isidro	CAN			
	16	San Miguel	CAN			
	17	Tigre	CAN			
	18	3 de Febrero	CAN			
	19	Vte. López	CAN			
	20	Pilar (*)	CAN			
	21	Gral.Rodriguez (*)	CAN			
	22	Escobar	CAN			

Referencia:

P	ET Pompeya
C	ET Colegiales
F	ET Flores
CAN	CA Norte



PLANTA DE TRANSFERENCIA
COLEGIALES



PLANTA DE TRANSFERENCIA

COLEGIALES

- C. de Buenos Aires



**Estudio de Calidad de los
Resíduos Sólidos Urbanos del
Área Metropolitana de Buenos Aires 2011**

Plano de los partidos muestreados
en la Planta de transferencia Colegiales

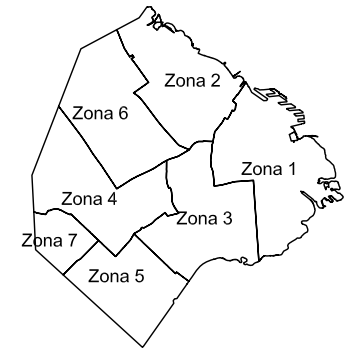
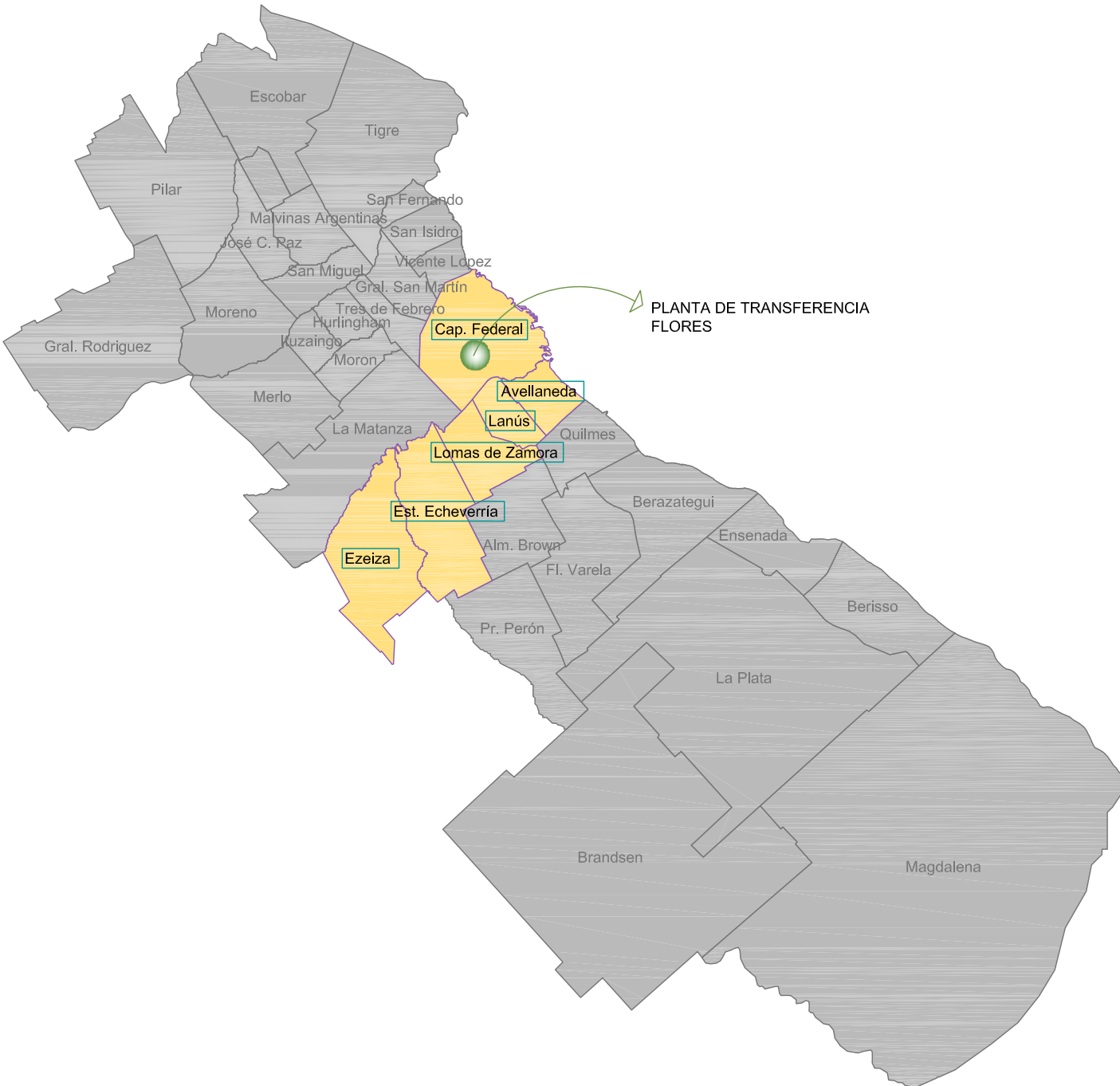
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha
Dic 2011

Plano Nº 9



PLANTA DE TRANSFERENCIA

FLORES

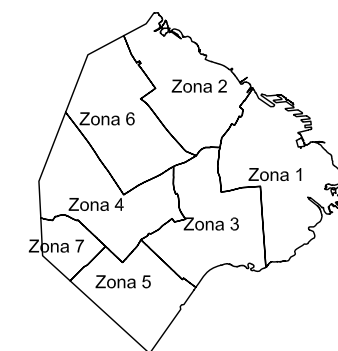
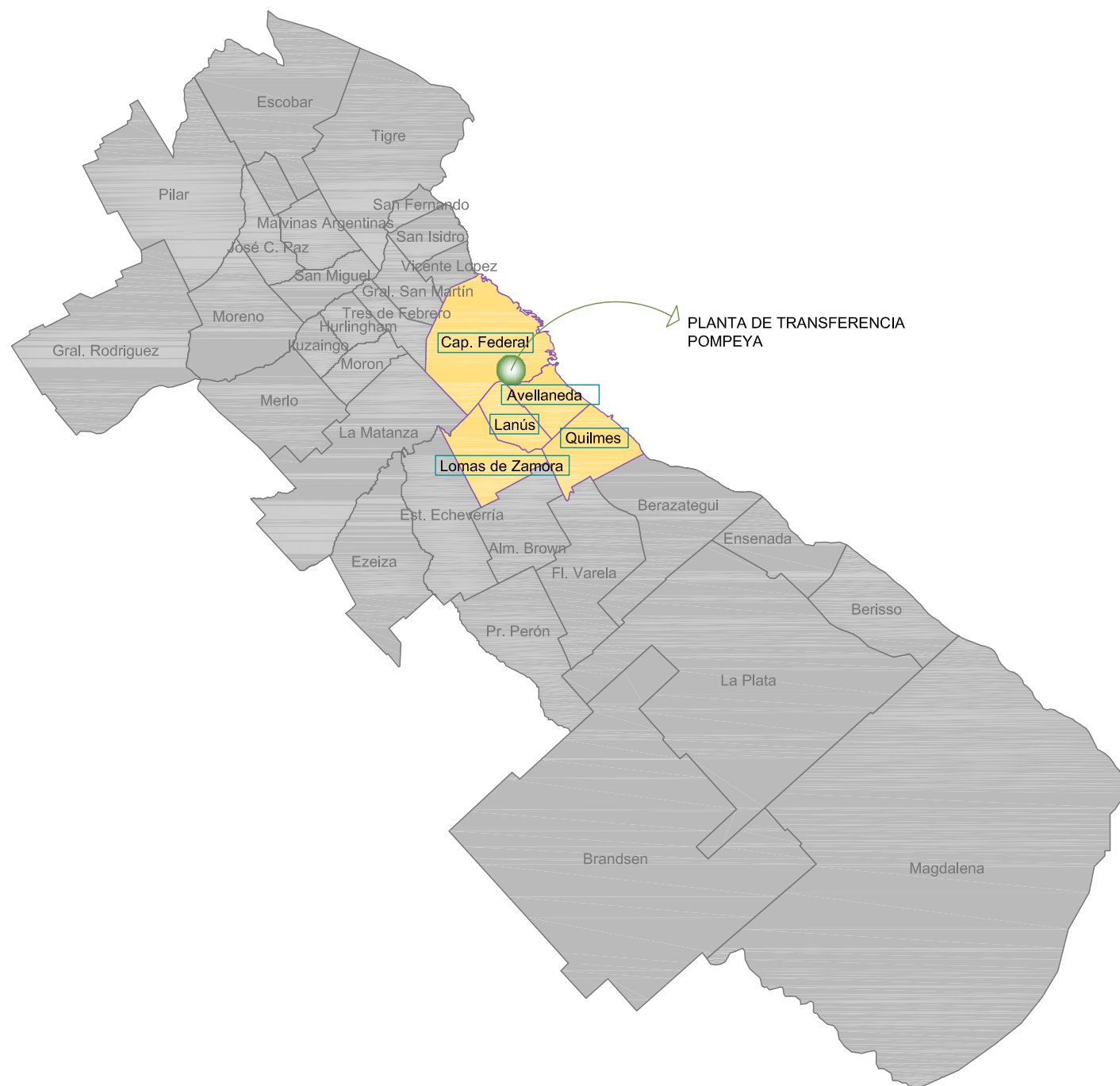
- C. de Buenos Aires
- Avellaneda
- Esteban Echeverría
- Ezeiza
- Lanús
- Lomas de Zamora



Estudio de Calidad de los Resíduos Sólidos Urbanos del Area Metropolitana de Buenos Aires 2011

Plano de los partidos muestreados
en la Planta de transferencia Flores

Dibujo: AM	Reviso: NFG	Aprobo: MDL
Fecha Dic 2011	Plano Nº 10	



PLANTA DE TRANSFERENCIA

POMPEYA

- C. de Buenos Aires
- Lanús
- Lomas de Zamora
- Quilmes
- Avellaneda



Estudio de Calidad de los Resíduos Sólidos Urbanos del Area Metropolitana de Buenos Aires 2011

Plano de los partidos muestreados
en la Planta de transferencia Pompeya

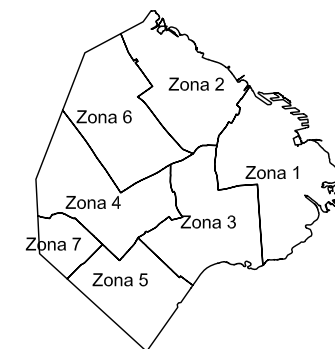
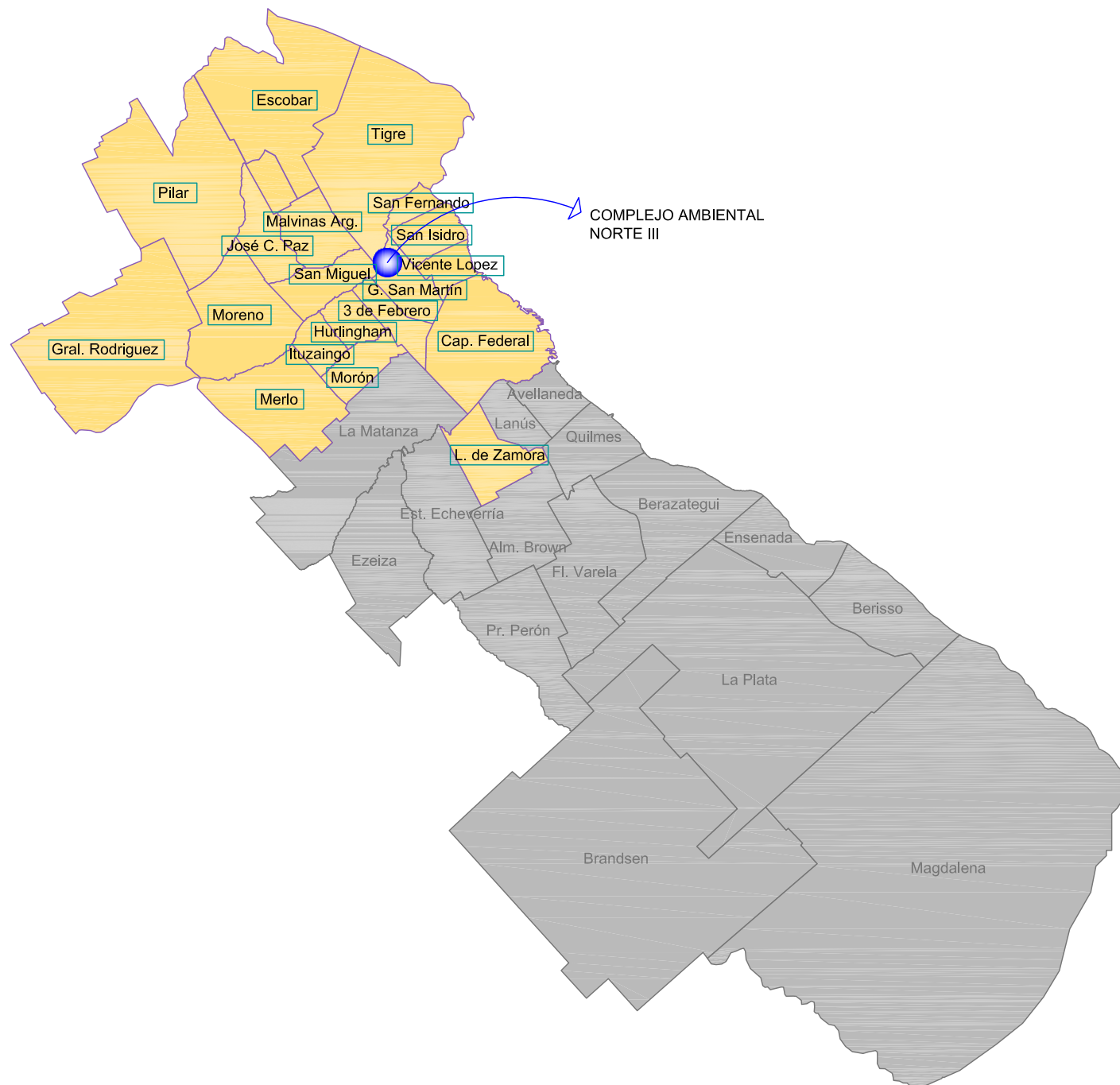
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha
Dic 2011

Plano Nº 11



COMPLEJO AMBIENTAL

NORTE III

- C. de Buenos Aires
- Gral. San Martín
- Hurlingham
- Ituzaingó
- José C. Paz
- Lomas de Zamora
- Malvinas Argentinas
- Merlo
- Moreno
- Morón
- San Fernando
- San Isidro
- San Miguel
- Tigre
- 3 de Febrero
- Vicente López
- Pilar
- Gral Rodríguez
- Escobar



Estudio de Calidad de los Resíduos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

Plano de los partidos muestreados
en el Complejo Ambiental Norte III

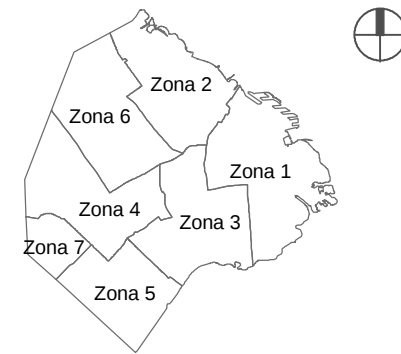
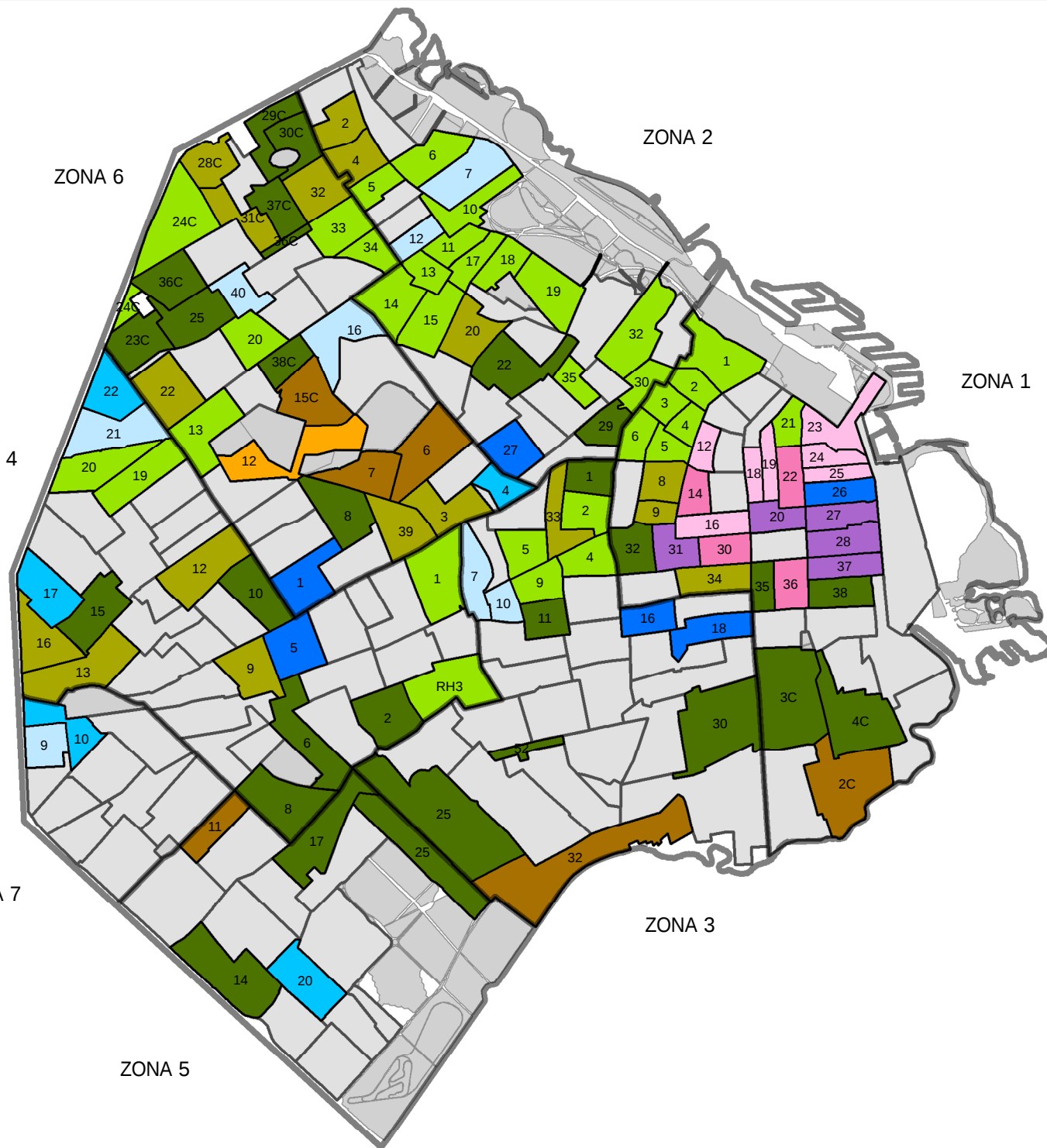
Dibujo:
AM

Reviso:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha
Dic 2011

Plano Nº 12



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 del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

Rutas de Recolección de los Residuos Domiciliarios
Seleccionadas para Determinaciones Físicas

Dibujo:
AM

Revisó:
NFG

Aprobo:
MDL

Fecha:
Dic 2011

Plano N° 13

5.1. Prueba Piloto

Los días 9 y 10 de Enero de 2011 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 lo estipulado por las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OSHA 18001:2007, según el manual de gestión y los procedimientos sobre las técnicas de cuarteo, homogenización y segregación de componentes basados en la Norma IRAM 29523 (2003).

5.2. Muestreo de Determinaciones Físicas de RSD

Las actividades de Muestreo de los RSU de la Ciudad de Buenos Aires y del AMBA, se efectuaron durante el período: **11/01/11** al **18/03/11**, en las Estaciones de Transferencias del CEAMSE: Colegiales, Flores y Pompeya; y el Complejo Ambiental Norte III:

Se muestrearon **321** unidades primarias (rutas de recolección de las distintas empresas que prestan el servicio en el área de estudio). (Ver **Figura 1 - Esquema de Metodología de Muestreo de componentes y subcomponentes y para las determinaciones peso volumétrico**).

En el **Anexo 3**, se presenta el Registro Fotográfico de las tareas de toma de muestras realizadas por el equipo de trabajo.

En el **Anexo 4**, 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.

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

6.1. CIUDAD DE BUENOS AIRES

6.1.1. Composición Promedio

Se muestrearon **135** unidades muestrales primarias (rutas de recolección de empresas que prestan servicios en las 7 zonas de la Ciudad de Buenos Aires).

En el **Anexo 4**, 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 22** y en el **Gráfico 1**, según componentes y subcomponentes.

Se presenta además, en la **Tabla 23**, 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.

Tabla 22: Composicion Fisica Total de la CABA - 2010/2011

Componentes	COMPOSICION TOTAL
Papeles y Cartones	16.64%
Diarios y Revistas	4.58%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.39%
Papel Mezclado	7.60%
Cartón	3.60%
Envases Tetrabrick	0.46%
Plásticos	18.54%
PET (1)	2.22%
PEAD (2)	2.71%
PVC (3)	0.00%
PEBD (4)	8.10%
PP (5)	3.63%
PS (6)	1.79%
Otros (7)	0.07%
Vidrio	3.09%
Verde	1.75%
Ambar	0.36%
Blanco	0.97%
Plano	0.01%
Metales Ferrosos	1.16%
Metales No Ferrosos	0.25%
Materiales Textiles	4.59%
Madera	0.67%
Goma, cuero, corcho	0.54%
Pañales Descartables y Apositos	4.44%
Materiales de Construcción y Demolición	1.81%
Residuos de Poda y Jardín	6.03%
Residuos Peligrosos	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%
Medicamentos	0.01%
Desechos Alimenticios	41.55%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	0.42%
Aerosoles	0.06%
Pilas	0.00%
Material Electronico	0.12%
Otros	0.10%
TOTAL	100%
Peso Volumetrico (Tn/m3)	0.255
Fuente: Elaboración Propia	

Gráfico 1
Composición Física Promedio de los RSU de la CABA - Año 2011

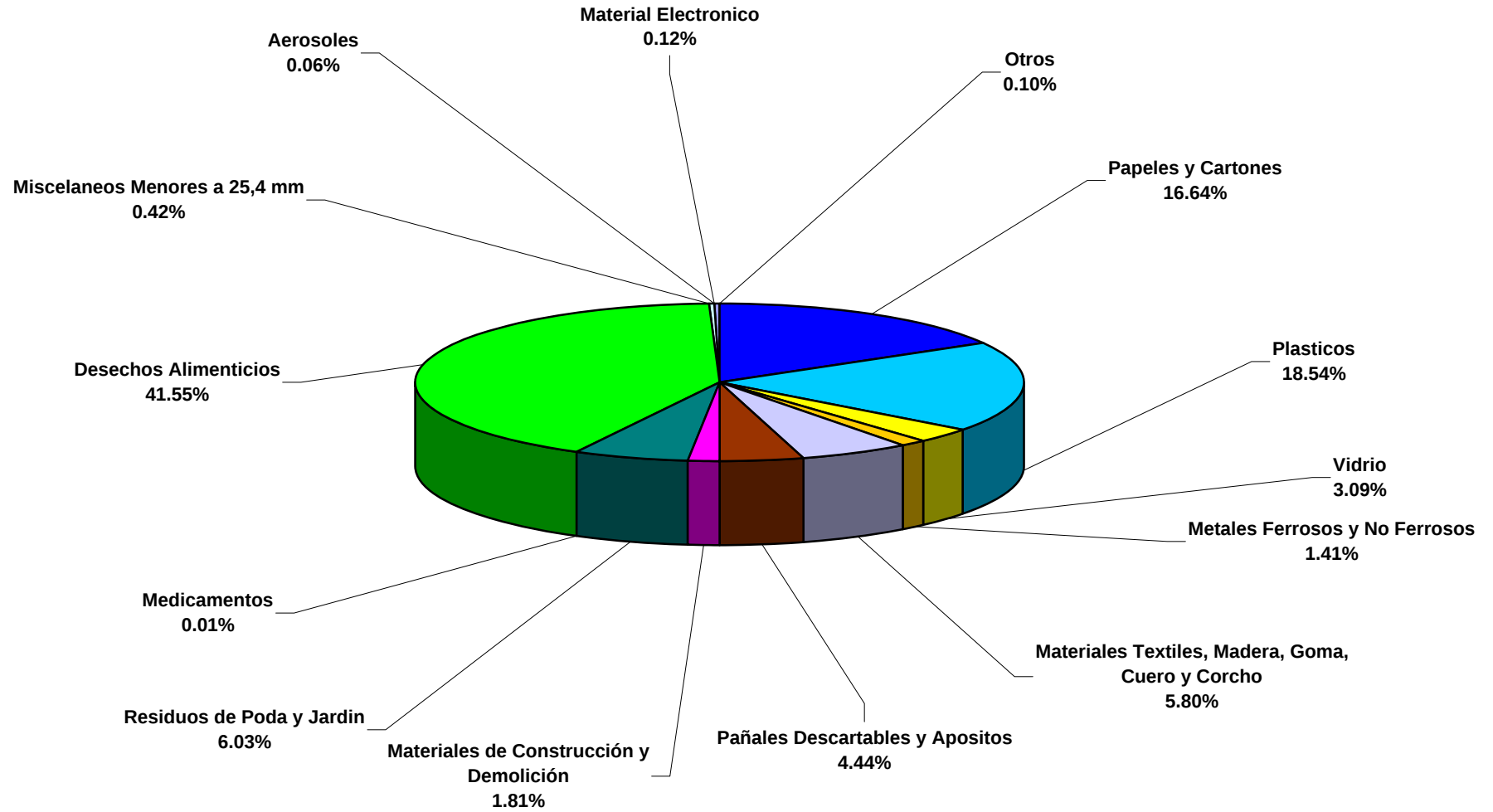


Tabla 23: Estadística de la Composición Física de los RSD - CABA - 2010/2011

ESTADISTICA COMPOSICION FISICA				
Componentes	Media	Desvio Standard	Límite Inferior	Límite Superior
Papeles y Cartones	16.64%	3.503%	12.05%	21.22%
Diarios y Revistas	4.58%	2.041%	1.91%	7.25%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.39%	0.691%	0.00%	1.30%
Papel Mezclado	7.60%	2.402%	4.46%	10.75%
Cartón	3.60%	1.767%	1.29%	5.91%
Envases Tetrabrick	0.46%	0.650%	0.00%	1.31%
Plásticos	18.54%	3.674%	13.73%	23.35%
PET (1)	2.22%	1.385%	0.00%	4.04%
PEAD (2)	2.71%	1.583%	0.64%	4.79%
PVC (3)	0.00%	0.019%	0.00%	0.03%
PEBD (4)	8.10%	2.594%	4.70%	11.50%
PP (5)	3.63%	1.773%	0.00%	5.96%
PS (6)	1.79%	1.193%	0.00%	3.36%
Otros (7)	0.07%	0.221%	0.00%	0.36%
Vidrio	3.09%	1.644%	0.93%	5.24%
Verde	1.75%	1.261%	0.00%	3.40%
Ambar	0.36%	0.570%	0.00%	1.11%
Blanco	0.97%	0.910%	0.00%	2.16%
Plano	0.01%	0.107%	100.00%	0.15%
Metales Ferrosos	1.16%	1.010%	0.00%	2.48%
Metales No Ferrosos	0.25%	0.473%	0.00%	0.87%
Materiales Textiles	4.59%	1.839%	0.00%	7.00%
Madera	0.67%	0.927%	0.00%	1.88%
Goma, cuero, corcho	0.54%	0.637%	0.00%	1.37%
Pañales Descartables y Apositos	4.44%	1.943%	1.89%	6.98%
Materiales de Construcción y Demolición	1.81%	1.316%	0.09%	3.54%
Residuos de Poda y Jardín	6.03%	2.375%	2.92%	9.14%
Residuos Peligrosos	0.00%	0.000%	0.00%	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%	0.000%	0.00%	0.00%
Medicamentos	0.01%	0.056%	0.00%	0.08%
Desechos Alimenticios	41.55%	4.597%	35.53%	47.57%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	0.42%	0.660%	0.00%	1.28%
Aerosoles	0.06%	0.222%	0.00%	0.35%
Pilas	0.00%	0.002%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.12%	0.424%	0.00%	0.67%
Otros	0.10%	0.357%	0.00%	0.56%
Peso Volumetrico (Tn/m3)	0.255	0.040	0.308	0.202
Fuente: Elaboración Propia				

6.1.2. 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 24**, 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 2 a 6**, se puede observar la comparación entre la generación de distintos Componentes y subcomponentes para los distintos Usos del Suelo predominantes en la CABA.

6.1.3. 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 25**, 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 7 a 10**, donde se observa la composición de los RSU según los distintos NSE de la CABA (Alto, Medio y Bajo), así como su comparativa.

Tabla 24 - Resumen Composición Física de los RSD según UDS - CABA - 2010/2011

Componentes	UDS			
	Central	Residencial	Residencial-Comercial	Mixta
	1	2	3	4
Papeles y Cartones	17.93%	16.99%	15.53%	14.50%
Diarios y Revistas	3.30%	5.13%	4.18%	2.75%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.00%	0.47%	0.12%	0.73%
Papel Mezclado	11.03%	7.14%	8.03%	6.31%
Cartón	3.08%	3.78%	2.73%	4.41%
Envases Tetrabrick	0.52%	0.47%	0.46%	0.30%
Plásticos	19.73%	19.07%	17.59%	15.01%
PET (1)	1.73%	2.32%	2.31%	1.91%
PEAD (2)	1.92%	2.82%	2.69%	2.88%
PVC (3)	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
PEBD (4)	9.44%	8.16%	7.72%	6.79%
PP (5)	3.81%	3.86%	3.12%	2.73%
PS (6)	2.83%	1.79%	1.75%	0.70%
Otros (7)	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%
Vidrio	2.89%	3.35%	3.15%	1.28%
Verde	1.80%	1.91%	1.82%	0.40%
Ambar	0.08%	0.37%	0.42%	0.48%
Blanco	1.01%	1.05%	0.90%	0.40%
Plano	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
Metales Ferrosos	0.89%	1.35%	0.82%	0.71%
Metales No Ferrosos	0.37%	0.22%	0.32%	0.18%
Materiales Textiles	4.35%	3.22%	6.75%	11.01%
Madera	0.09%	0.79%	0.72%	0.38%
Goma, cuero, corcho	0.93%	0.41%	0.60%	0.87%
Pañales Descartables y Apositos	4.12%	4.46%	4.71%	4.16%
Materiales de Construcción y Demolición	0.62%	1.91%	1.27%	3.48%
Residuos de Poda y Jardín	3.17%	6.26%	7.52%	5.00%
Residuos Peligrosos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Medicamentos	0.00%	0.01%	0.00%	0.03%
Desechos Alimenticios	44.58%	41.22%	40.21%	42.89%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	0.10%	0.43%	0.53%	0.45%
Aerosoles	0.12%	0.05%	0.05%	0.05%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.00%	0.12%	0.25%	0.00%
Otros	0.10%	0.13%	0.00%	0.00%
Peso Volumetrico (Tn/m3)	0.261	0.245	0.263	0.311

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2
Composición Física Promedio de los RSU según UDS de la CABA - UDS 1 - Central -
Año 2011

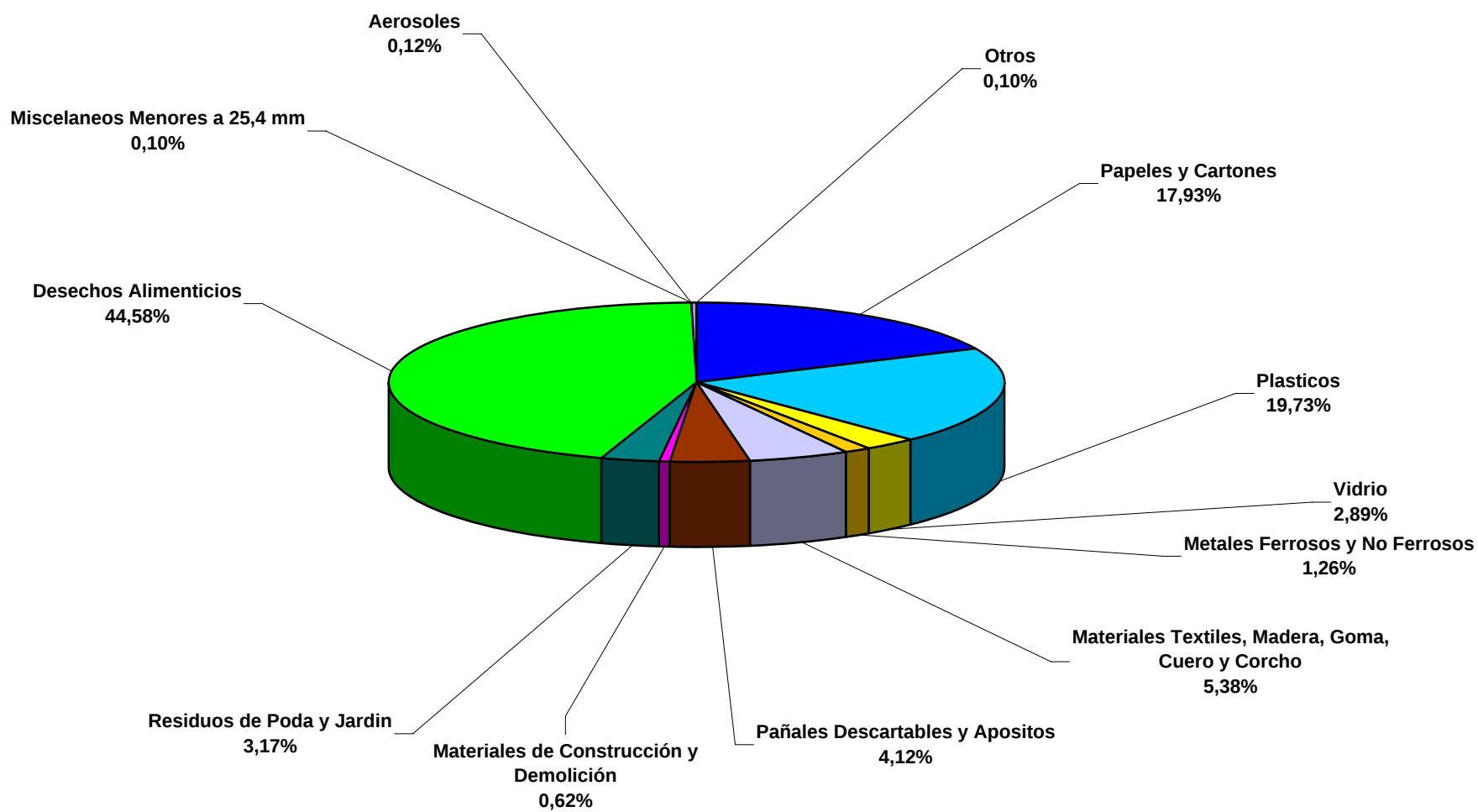


Gráfico 3
Composición Física Promedio de los RSU según UDS de la CABA - UDS 2 - Residencial -
Año 2011

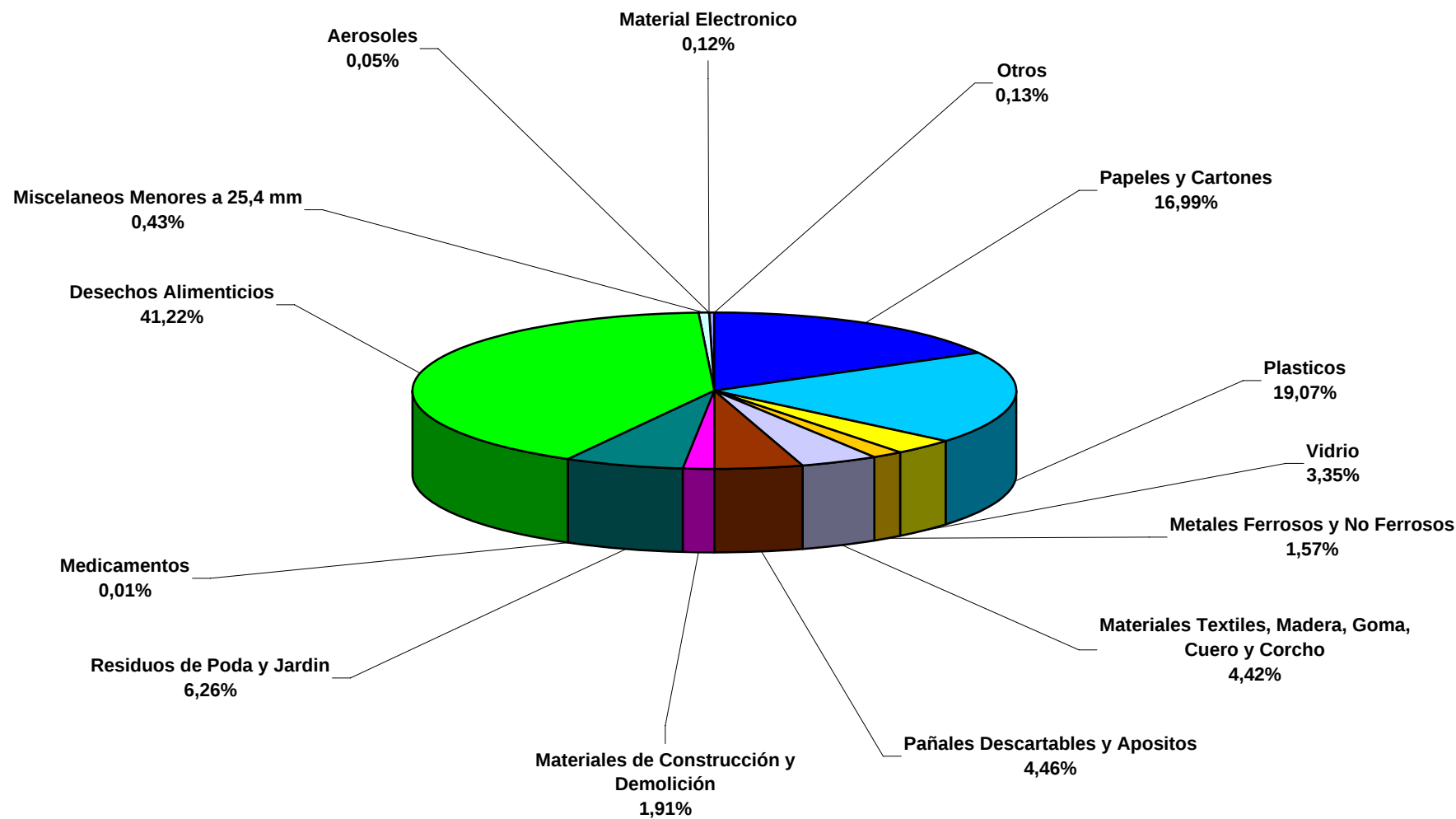


Gráfico 4
Composición Física Promedio de los RSU según UDS de la CABA - UDS 3 - Residencial Comercial -
Año 2011

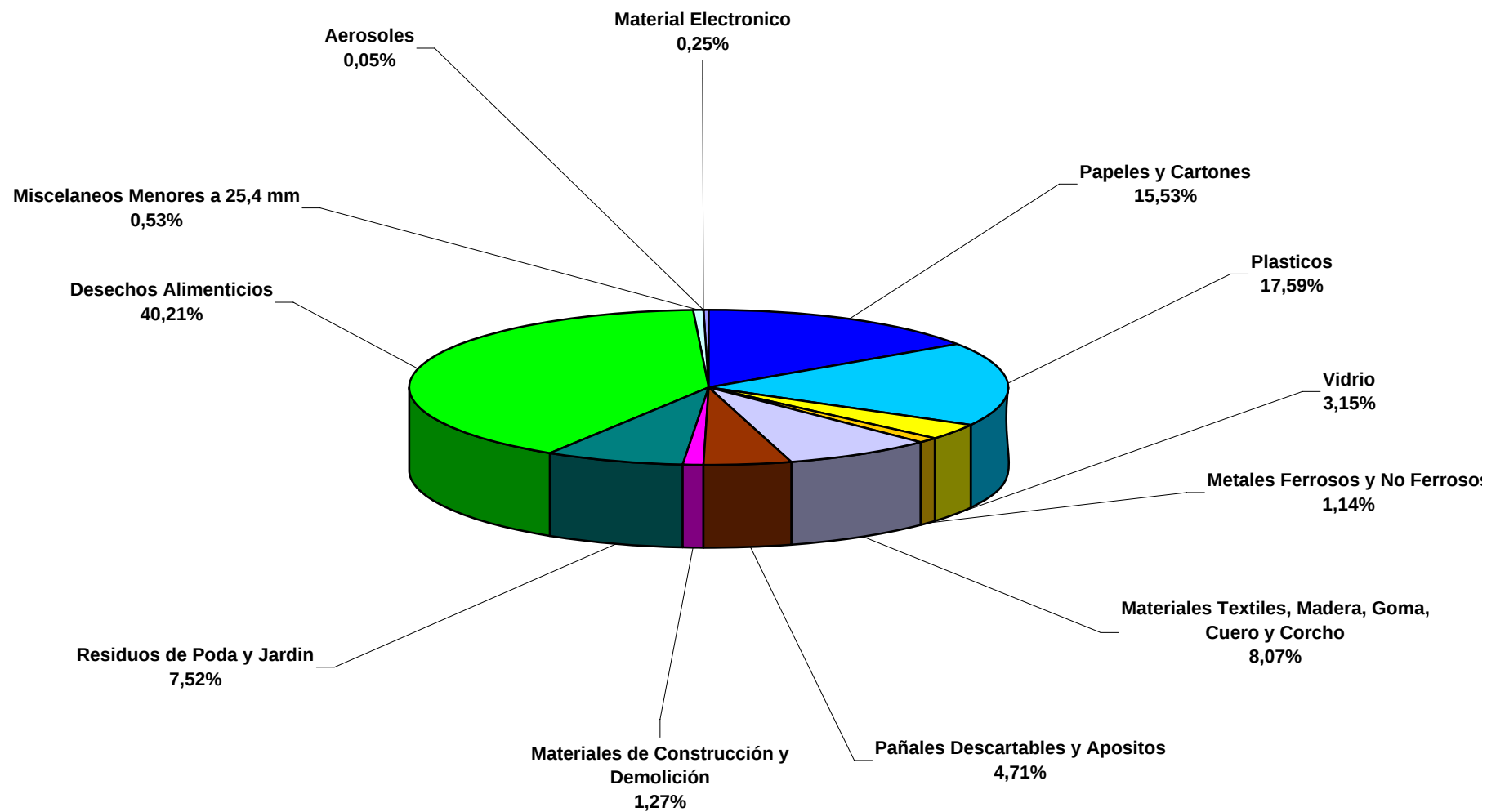


Gráfico 5
Composición Física Promedio de los RSU según UDS de la CABA - UDS 4 - Residencial Industrial - Año 2011

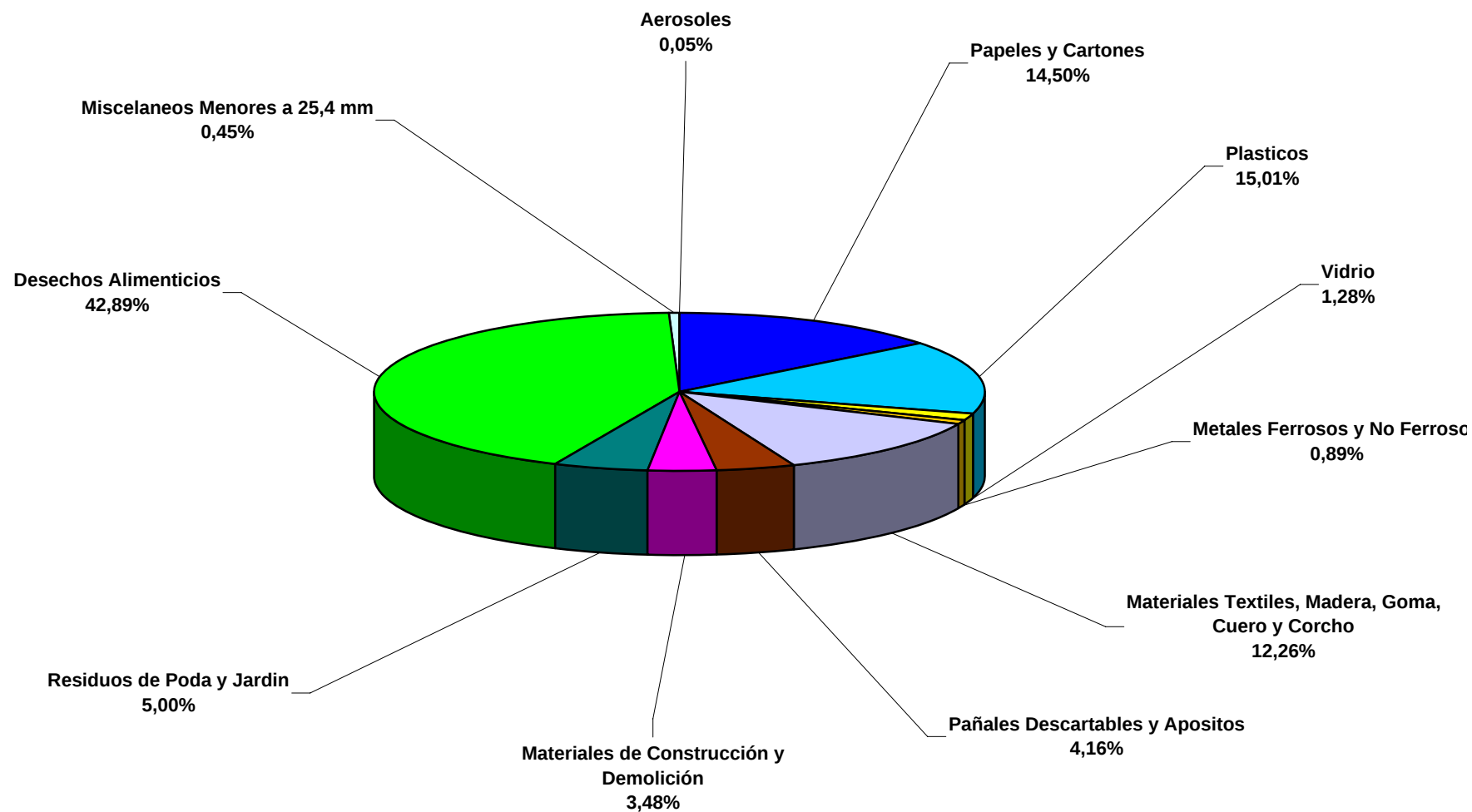


Gráfico 6
Comparativa Composicion Fisica de los RSU según UDS de la CABA - Principales Componentes - 2011

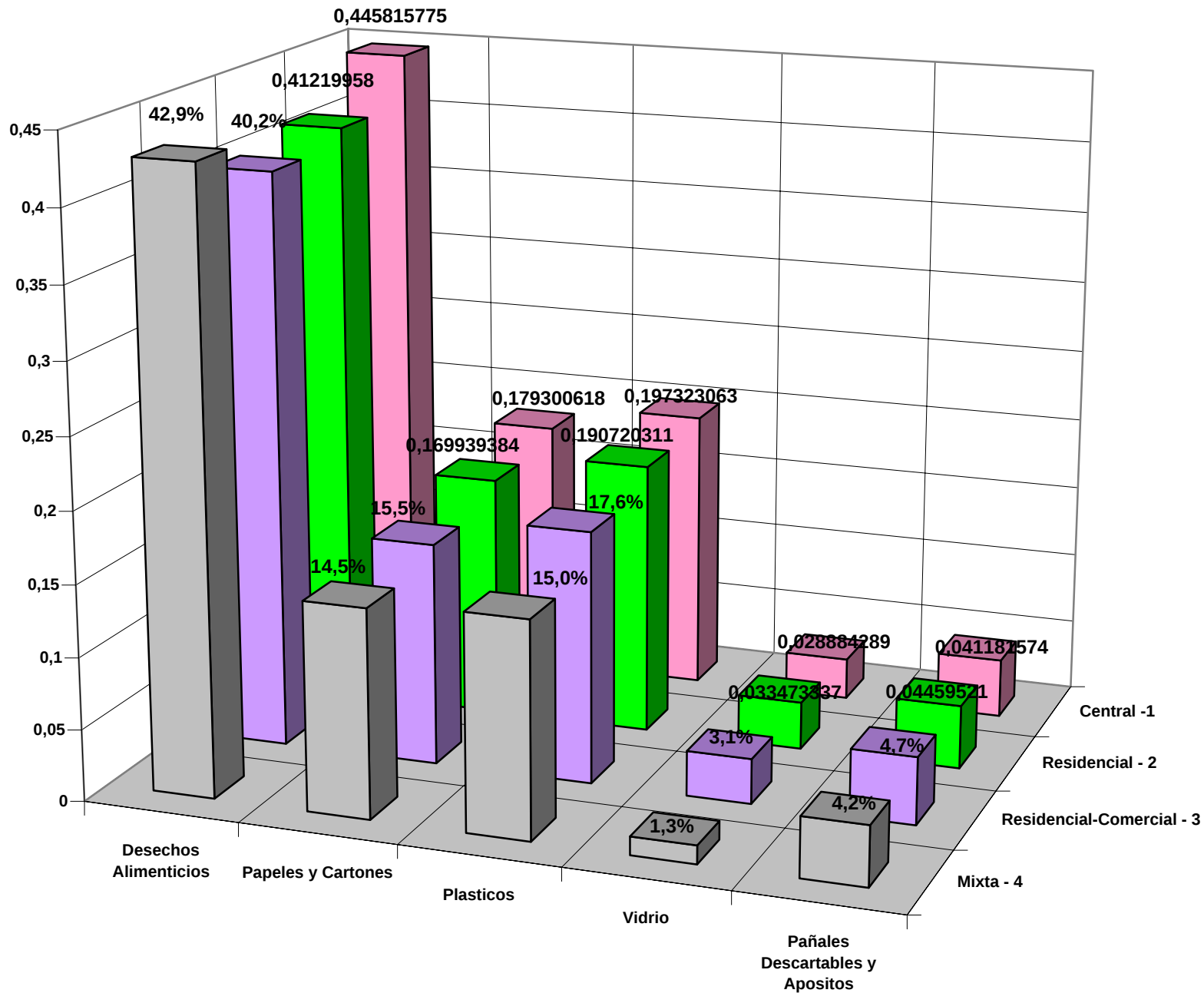


Tabla 25 - Resumen Composición RSU según NSE - CABA - 2010/2011

Componentes	Alto y Medio	Medio	Medio Bajo /
	Alto	B	Bajo
	A	B	C
Papeles y Cartones	17.05%	16.30%	16.85%
Diarios y Revistas	5.11%	4.74%	3.55%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.13%	0.55%	0.38%
Papel Mezclado	7.58%	6.87%	9.28%
Cartón	3.76%	3.66%	3.26%
Envases Tetrabrick	0.47%	0.49%	0.38%
Plásticos	19.22%	18.82%	17.07%
PET (1)	2.57%	2.18%	1.90%
PEAD (2)	2.73%	2.93%	2.21%
PVC (3)	0.02%	0.00%	0.00%
PEBD (4)	7.83%	8.41%	7.74%
PP (5)	3.96%	3.59%	3.31%
PS (6)	1.98%	1.66%	1.85%
Otros (7)	0.13%	0.05%	0.05%
Vidrio	3.48%	3.16%	2.41%
Verde	2.00%	1.84%	1.23%
Ambar	0.26%	0.38%	0.45%
Blanco	1.21%	0.94%	0.72%
Plano	0.00%	0.01%	0.00%
Metales Ferrosos	1.25%	1.09%	1.19%
Metales No Ferrosos	0.26%	0.26%	0.22%
Materiales Textiles	3.60%	4.84%	5.29%
Madera	0.62%	0.88%	0.27%
Goma, cuero, corcho	0.57%	0.44%	0.71%
Pañales Descartables y Apositos	5.00%	4.38%	3.85%
Materiales de Construcción y Demolición	1.02%	1.99%	2.44%
Residuos de Poda y Jardín	5.02%	6.84%	5.53%
Residuos Peligrosos	0.00%	0.00%	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%	0.00%	0.00%
Medicamentos	0.00%	0.00%	0.02%
Desechos Alimenticios	42.37%	40.13%	43.67%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	0.37%	0.45%	0.41%
Aerosoles	0.06%	0.05%	0.08%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.00%	0.24%	0.00%
Otros	0.11%	0.13%	0.00%
TOTAL	100%	100%	100%
Peso Volumetrico (Tn/m3)	0.252	0.249	0.274
Fuente: Elaboración Propia			

Gráfico 7
Composición Física Promedio de los RSU de la CABA - 2011
NSE A = Alto - Medio Alto

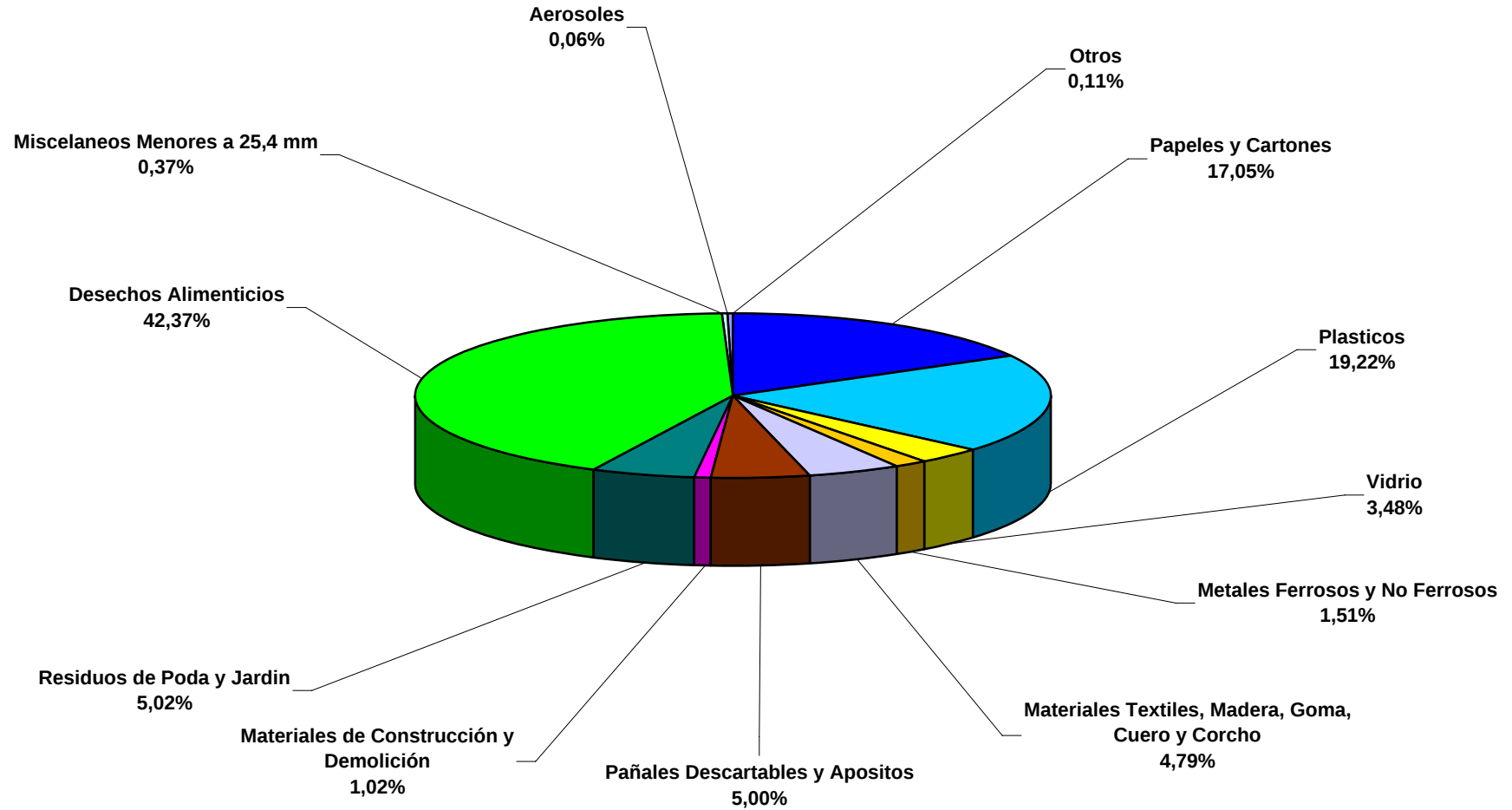


Gráfico 8
Composición Física Promedio de los RSU de la CABA - 2011
NSE B = Medio

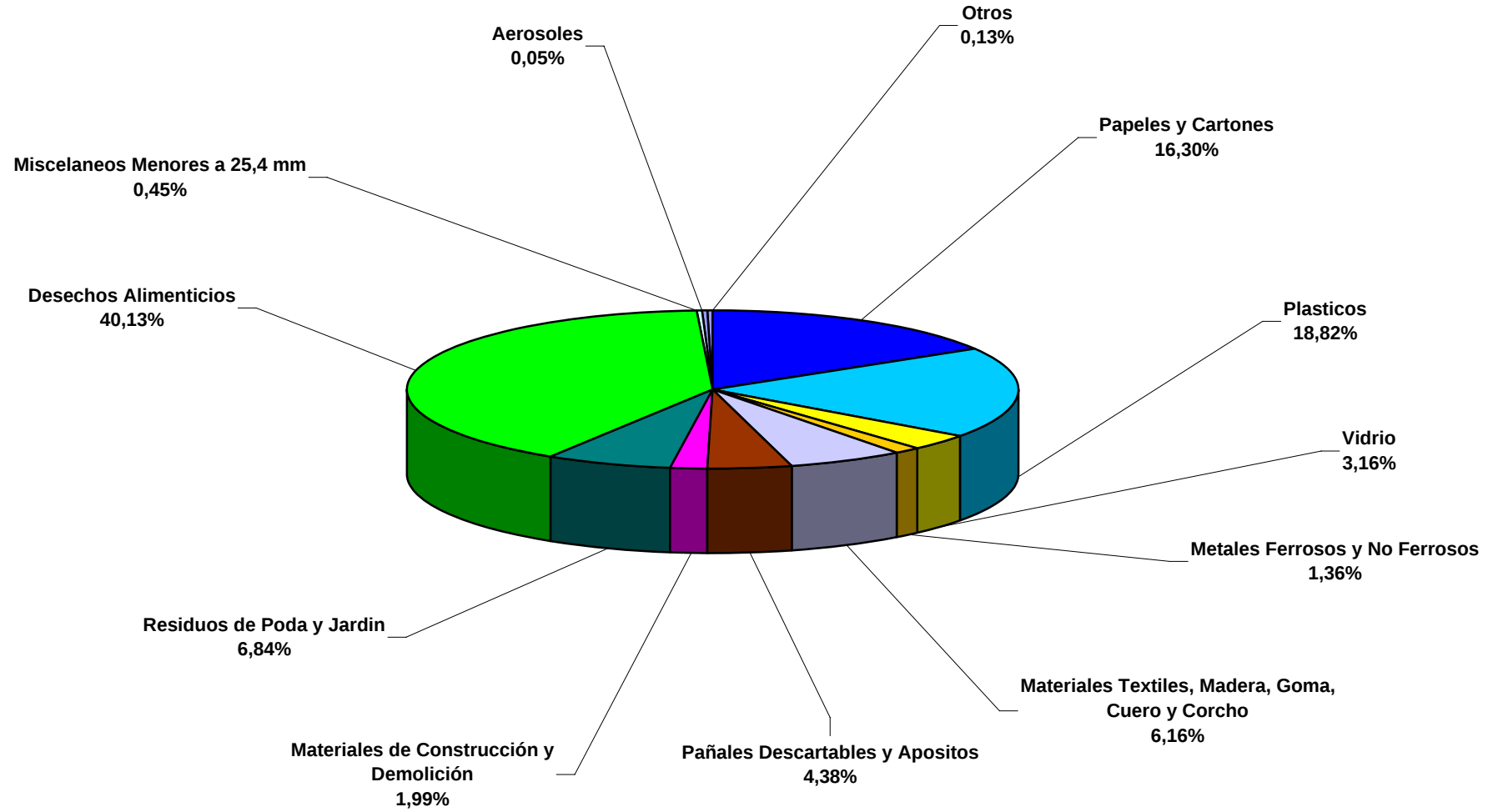


Gráfico 9
Composición Física Promedio de los RSU de la CABA - 2011
NSE C = Medio Bajo / Bajo

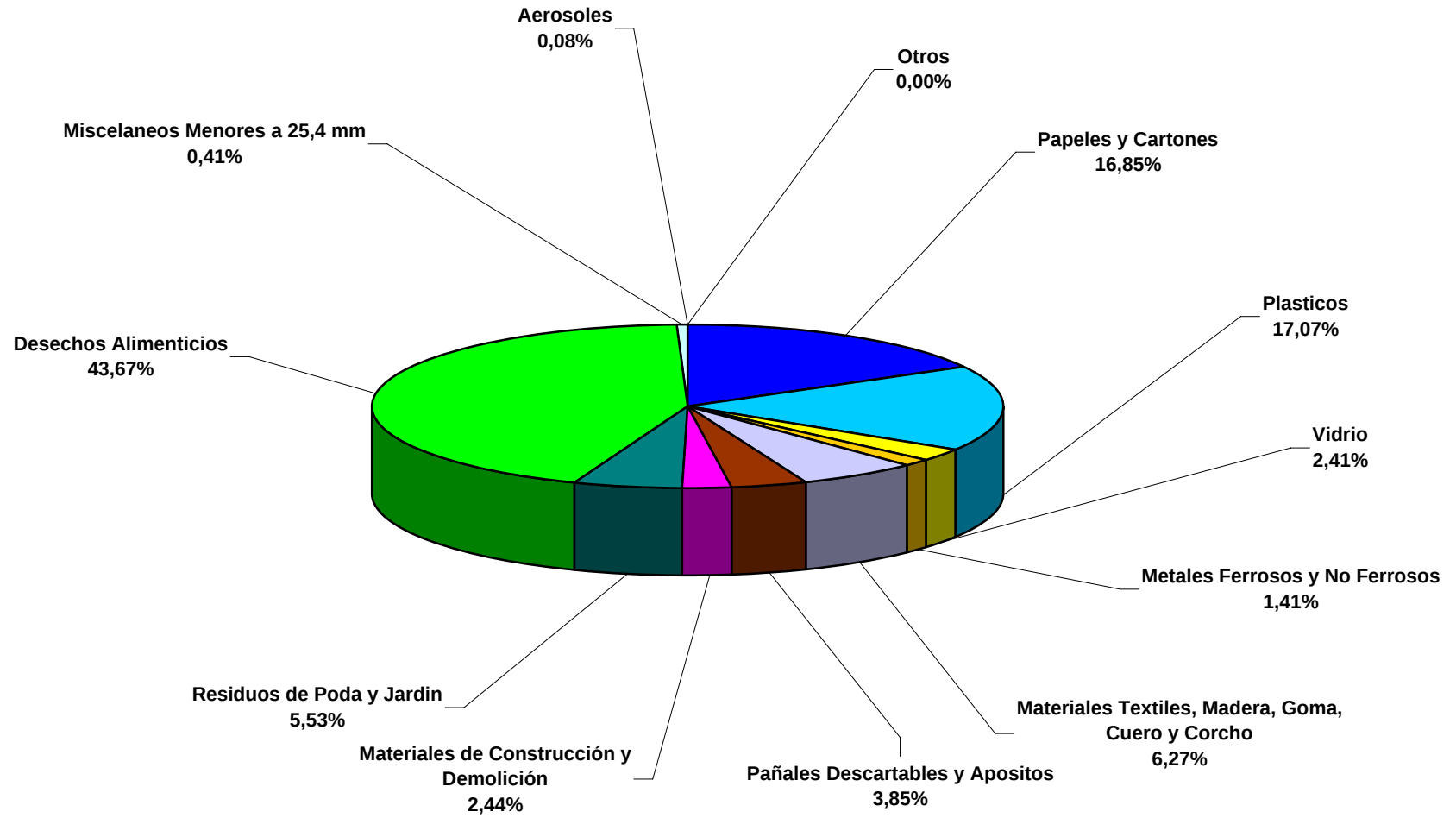
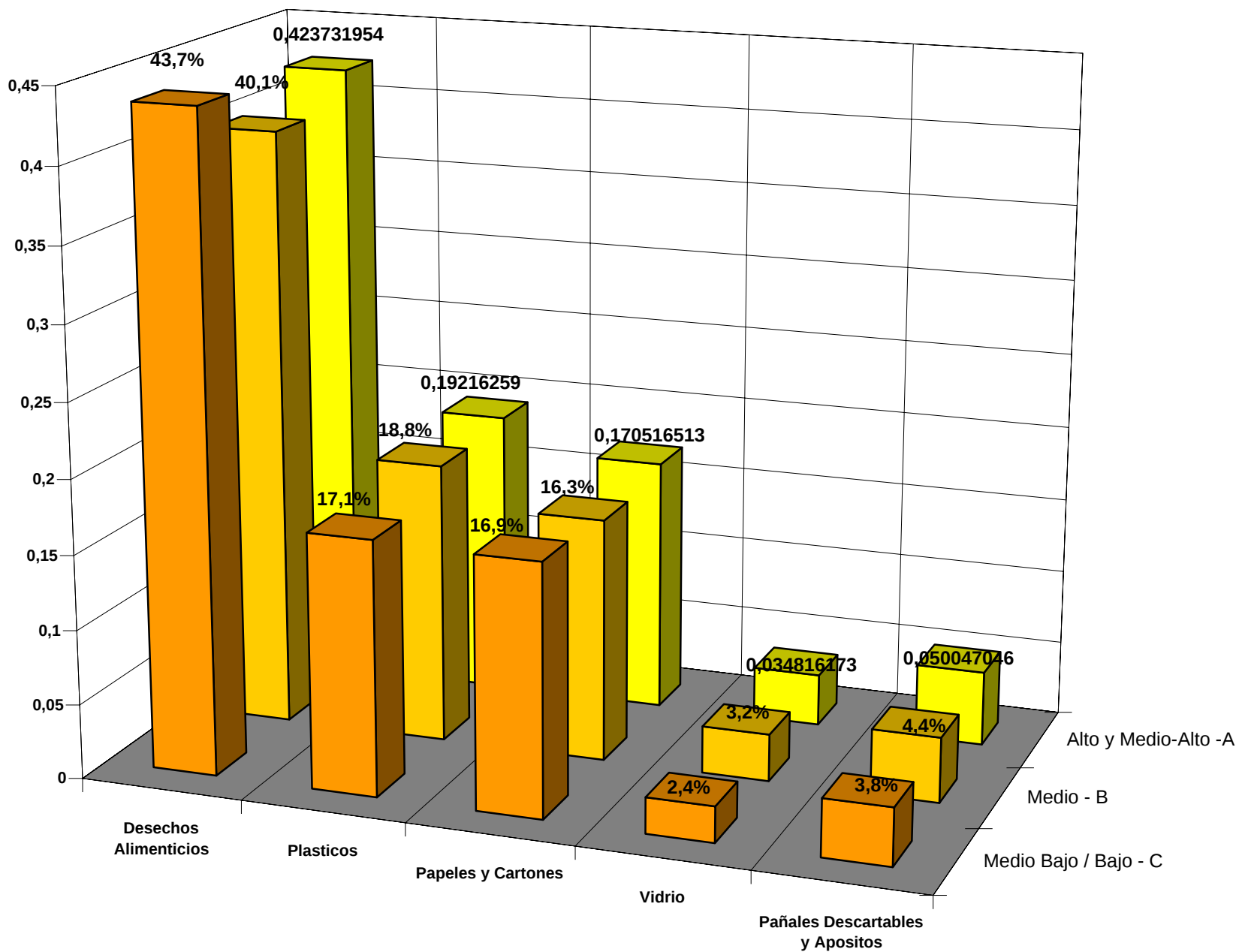


Gráfico 10
Comparativa Composicion Fisica de los RSU según NSE de la CABA - Principales Componentes - 2011



6.1.4. Composición Física según UDS y NSE

En la **Tabla 26**, 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 5**, se presentan los 11 Gráficos de la Composición Física Promedio según las distintas estratificaciones (según NSE y UDS).

6.1.5. Composición Física según Barrios de la Ciudad

En la **Tabla 27**, 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.

6.1.6. Peso Volumétrico

El Peso Volumétrico promedio de los RSD de la CABA es: **255.22 kg/m³**.

Tabla 26 - Composición Física de los RSD según UDS y NSE- CABA - 2010/2011

Componentes	UDS 1			UDS 2			UDS 3			UDS 4	
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4B	4C
Papeles y Cartones	15.89%	15.23%	23.25%	17.03%	17.19%	16.29%	17.77%	11.29%	19.46%	16.78%	12.98%
Diarios y Revistas	3.99%	2.56%	3.15%	5.51%	5.42%	3.56%	4.76%	3.13%	5.07%	2.38%	3.00%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.00%	0.00%	0.00%	0.19%	0.56%	0.62%	0.07%	0.00%	0.54%	1.84%	0.00%
Papel Mezclado	8.61%	8.24%	16.93%	6.82%	7.08%	7.82%	8.86%	5.91%	10.79%	5.08%	7.12%
Cartón	2.59%	3.88%	2.92%	4.06%	3.63%	3.88%	3.70%	1.69%	2.60%	7.29%	2.49%
Envases Tetrabrick	0.70%	0.54%	0.26%	0.45%	0.50%	0.40%	0.38%	0.56%	0.46%	0.20%	0.37%
Plásticos	20.57%	17.33%	21.06%	19.61%	19.35%	17.33%	17.50%	18.04%	16.75%	16.01%	14.35%
PET (1)	2.13%	1.68%	1.28%	2.72%	2.27%	1.86%	2.43%	2.16%	2.34%	1.61%	2.11%
PEAD (2)	2.53%	1.56%	1.48%	2.72%	2.91%	2.69%	2.86%	2.75%	2.07%	4.64%	1.72%
PVC (3)	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
PEBD (4)	8.64%	8.29%	11.61%	8.05%	8.48%	7.26%	6.85%	8.67%	7.84%	7.31%	6.44%
PP (5)	4.72%	3.19%	3.27%	3.97%	3.91%	3.49%	3.51%	2.73%	2.96%	2.12%	3.13%
PS (6)	2.55%	2.61%	3.40%	1.90%	1.70%	1.92%	1.84%	1.73%	1.55%	0.33%	0.95%
Otros (7)	0.00%	0.00%	0.00%	0.21%	0.07%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Vidrio	3.13%	3.52%	1.94%	3.68%	3.40%	2.65%	3.19%	3.03%	3.30%	0.63%	1.72%
Verde	1.83%	2.48%	1.06%	1.99%	2.01%	1.46%	2.13%	1.43%	1.93%	0.24%	0.52%
Ambar	0.08%	0.16%	0.00%	0.37%	0.38%	0.36%	0.10%	0.70%	0.66%	0.00%	0.80%
Blanco	1.22%	0.87%	0.88%	1.31%	1.00%	0.84%	0.96%	0.91%	0.71%	0.39%	0.40%
Plano	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
Metales Ferrosos	1.09%	0.45%	1.06%	1.48%	1.30%	1.29%	0.76%	0.67%	1.31%	0.26%	1.01%
Metales No Ferrosos	0.67%	0.25%	0.13%	0.15%	0.25%	0.22%	0.29%	0.37%	0.32%	0.14%	0.21%
Materiales Textiles	1.83%	7.72%	4.24%	3.49%	2.71%	4.53%	4.86%	10.25%	3.62%	15.07%	8.30%
Madera	0.04%	0.00%	0.26%	0.34%	1.11%	0.41%	1.62%	0.00%	0.00%	0.76%	0.13%
Goma, cuero, corcho	0.25%	0.20%	2.55%	0.56%	0.38%	0.28%	0.78%	0.46%	0.43%	1.17%	0.67%
Pañales Descartables y Apositos	5.63%	3.45%	2.85%	5.11%	4.61%	2.95%	4.39%	4.75%	5.46%	2.15%	5.49%
Materiales de Construcción y Demolición	0.82%	0.97%	0.00%	1.48%	2.10%	1.95%	0.00%	2.99%	0.63%	0.00%	5.80%
Residuos de Poda y Jardín	3.56%	2.63%	3.20%	4.01%	7.04%	7.16%	8.31%	8.24%	3.71%	5.91%	4.39%
Residuos Peligrosos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Medicamentos	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%
Desechos Alimenticios	46.09%	48.07%	39.15%	42.61%	39.57%	44.53%	39.70%	39.27%	43.75%	40.53%	44.47%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	0.12%	0.13%	0.05%	0.28%	0.54%	0.33%	0.75%	0.00%	1.17%	0.52%	0.41%
Aerosoles	0.06%	0.05%	0.26%	0.05%	0.06%	0.03%	0.09%	0.00%	0.09%	0.00%	0.08%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.21%	0.00%	0.00%	0.64%	0.00%	0.00%	0.00%
Otros	0.24%	0.00%	0.00%	0.12%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Peso Volumetrico (kg/m³)	0.263	0.268	0.253	0.248	0.234	0.274	0.255	0.289	0.223	0.310	0.313

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27 - Composicion Fisica de los RSD según Barrios - CABA - 2010/2011

Barrios	Papeles y Cartones	Plasticos	Vidrios	Metales Ferrosos y No Ferrosos	Pañales y Apositos	Residuos Peligrosos + Patogenicos	Desechos Alimenticios	Residuos de Poda	Materiales de Construcción y Demolicion	Otros
	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día
Agronomia	6.26	7.05	1.25	0.59	1.67	0.17	15.60	2.05	0.65	1.88
Almagro	17.19	18.44	3.04	1.57	3.83	0.64	43.42	7.04	1.96	5.53
Balvanera	19.19	21.87	3.93	1.37	4.46	0.02	56.95	6.45	2.01	21.05
Barracas	10.45	12.12	1.62	0.77	2.91	0.32	28.83	4.64	1.75	7.38
Belgrano	31.69	34.39	6.31	2.58	8.69	0.57	74.92	11.27	1.96	11.12
Boca	5.51	6.05	0.96	0.51	1.43	0.24	14.55	2.26	0.95	2.13
Boedo	6.15	6.02	1.04	0.54	1.45	0.07	15.18	1.99	0.49	1.89
Caballito	38.45	41.73	7.52	3.15	10.25	1.41	90.12	14.83	2.86	13.36
Coghlan	3.62	4.08	0.72	0.33	0.97	0.33	8.33	1.48	0.44	1.09
Colegiales	11.37	12.93	2.35	1.06	3.21	0.47	27.48	3.64	1.18	3.34
Chacarita	3.91	4.05	0.48	0.25	0.72	0.10	9.74	2.50	0.28	2.39
Constitución	6.32	6.61	1.01	0.48	1.19	0.11	15.58	2.04	0.52	2.24
Flores	32.21	35.87	6.33	2.58	8.89	1.15	78.32	14.12	2.94	13.63
Floresta	6.63	8.42	1.45	0.60	2.08	0.42	17.64	3.36	1.10	3.42
Liniers	6.37	7.85	1.35	0.58	1.95	0.05	17.98	2.87	0.94	3.39
Mataderos	6.56	7.08	0.91	0.54	1.93	0.14	18.92	3.79	1.58	3.98
Monte Castro	7.29	8.26	1.48	0.67	2.03	0.45	17.25	2.58	0.81	2.16
Montserrat	9.80	8.88	0.82	0.50	1.20	0.00	16.50	1.35	0.00	3.10
Nueva Pompeya	6.14	6.43	0.62	0.42	1.83	0.01	18.45	1.55	1.60	4.98
Núñez	10.62	12.04	2.16	0.98	2.95	0.66	25.11	3.78	1.18	3.15
Palermo	47.37	53.89	9.82	4.49	13.34	0.70	118.26	13.57	4.55	13.91
Parque Avellaneda	9.85	11.03	1.91	0.89	2.56	0.81	23.09	4.07	1.20	3.02
Parque Chacabuco	9.93	11.12	1.93	0.91	2.58	0.70	23.61	3.95	1.18	3.04
Parque Patricios	4.28	4.38	0.70	0.39	0.89	0.01	11.36	1.65	0.48	1.45
Paternal	3.27	3.29	0.30	0.16	0.55	0.01	8.12	1.13	0.12	2.57
Puerto Madero	1.41	1.83	0.28	0.16	0.50	0.00	4.09	0.32	0.07	0.23
Recoleta	41.27	49.06	8.72	4.12	12.97	0.01	107.55	9.60	3.20	10.39
Retiro	10.13	11.92	1.77	0.95	2.94	0.00	25.74	2.09	0.47	2.23
Saavedra	8.36	9.31	1.60	0.76	2.10	0.52	20.22	3.35	0.99	2.59
San Cristobal	7.89	8.84	1.55	0.71	2.21	0.43	19.44	3.19	0.95	2.99
San Nicolás	7.18	7.00	0.74	0.44	1.17	0.00	13.64	1.10	0.07	2.07
San Telmo	4.93	5.04	0.74	0.31	0.93	0.13	10.78	1.12	0.25	1.75
Velez Sarsfield	6.85	7.71	1.35	0.62	1.84	0.62	15.76	2.81	0.83	2.07
Versalles	2.73	3.07	0.54	0.25	0.73	0.25	6.28	1.12	0.33	0.82
Villa Crespo	12.49	13.91	2.21	1.04	3.15	0.42	32.14	5.24	1.43	5.94
Villa del Parque	12.23	13.39	2.39	1.02	3.26	0.72	28.22	4.94	1.09	4.11
Villa Devoto	15.91	17.63	3.16	1.20	4.43	0.31	38.60	7.14	1.09	7.27
Villa Gral Mitre	4.08	4.87	0.77	0.38	0.98	0.01	11.90	2.08	0.63	2.06
Villa Lugano	15.01	15.73	2.56	1.37	3.18	0.30	38.75	6.00	1.62	4.88
Villa Luro	5.92	6.81	1.17	0.54	1.70	0.47	14.50	2.50	0.91	2.22
Villa Ortuzar	3.28	4.13	0.48	0.19	0.88	0.01	9.58	1.46	0.41	3.37
Villa Pueyrredón	7.78	8.76	1.54	0.70	2.09	0.70	17.91	3.19	0.95	2.35
Villa Real	2.08	3.09	0.52	0.19	0.80	0.05	6.65	1.36	0.48	1.74
Villa Riachuelo	2.40	2.66	0.46	0.22	0.60	0.17	5.74	1.00	0.29	0.75
Villa Santa Rita	5.75	7.03	1.21	0.52	1.69	0.37	14.87	2.76	0.88	2.62
Villa Soldati	5.24	5.75	0.90	0.48	1.41	0.21	14.10	2.12	0.99	2.14
Villa Urquiza	16.12	18.45	3.21	1.39	4.37	0.50	40.82	6.89	1.73	6.62
Total de CABA	519.5	579.9	97.9	44.4	137.5	15.7	1,292.6	189.4	52.4	206.4

Fuente: Elaboracion Propia según datos de INDEC y muestreos realizados

6.2. COMPOSICIÓN FÍSICA RSD: Área Metropolitana de Buenos Aires

6.2.1. Composición Promedio

Se muestrearon **321** (**135** de la CABA y **186** de los partidos del AMBA) unidades muestrales primarias (rutas de recolección de empresas que prestan servicios en los partidos del Área Metropolitana).

En el **Anexo 4**, 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 del Área Metropolitana de Buenos Aires, se presentan en la **Tabla 28** y en el **Gráfico 11**, según componentes y subcomponentes.

Se presenta además, en la **Tabla 29**, los valores estadísticos de la composición física de los RSD del AMBA, observándose los valores de desvío estándar, y los límites inferior y superior para cada uno de los componentes y subcomponentes de los residuos.

Tabla 28: Composicion Fisica Total del AMBA - 2010/2011

Componentes	Composicion AMBA
Papeles y Cartones	13.80%
Diarios y Revistas	2.71%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.63%
Papel Mezclado	6.31%
Cartón	3.49%
Envases Tetrabrick	0.65%
Plásticos	15.22%
PET (1)	1.99%
PEAD (2)	2.02%
PVC (3)	0.33%
PEBD (4)	6.30%
PP (5)	2.85%
PS (6)	1.55%
Otros (7)	0.18%
Vidrio	2.00%
Verde	1.03%
Ambar	0.17%
Blanco	0.79%
Plano	0.01%
Metales Ferrosos	1.29%
Metales No Ferrosos	0.38%
Materiales Textiles	5.22%
Madera	1.30%
Goma, cuero, corcho	1.26%
Pañales Descartables y Apositos	4.72%
Materiales de Construcción y Demolición	2.59%
Residuos de Poda y Jardin	12.75%
Residuos Peligrosos	0.04%
Residuos Patógenos	0.01%
Medicamentos	0.01%
Desechos Alimenticios	37.65%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	1.53%
Aerosoles	0.18%
Pilas	0.00%
Material Electronico	0.04%
Otros	0.03%
Peso Volumétrico (Tn/m3)	0.292
Fuente: Elaboración Propia	

Gráfico 11
Composición Física Promedio de los RSU del AMBA - 2010/2011

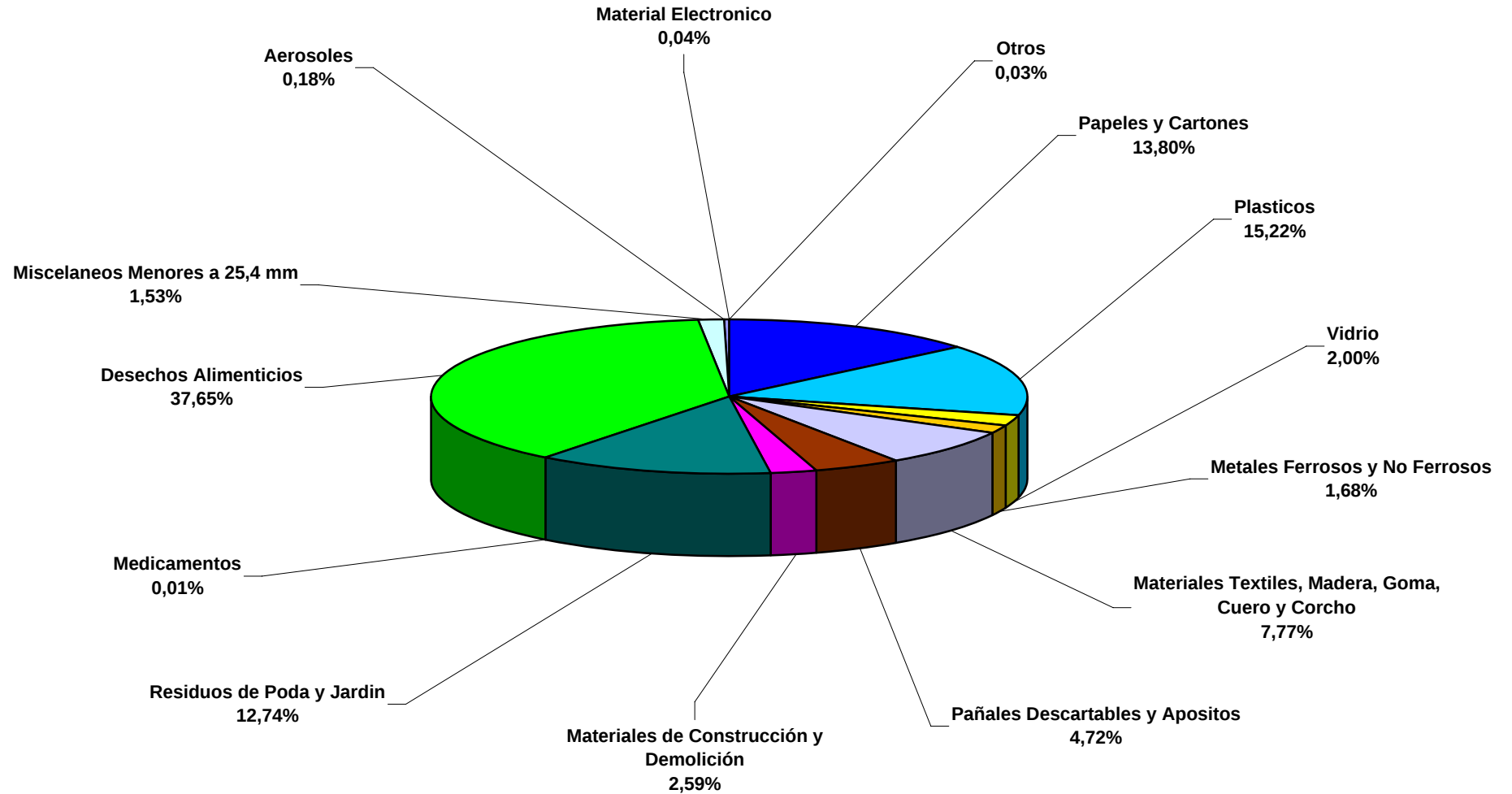


Tabla 29: Estadística de la Composición Física de los RSD - AMBA - 2010/2011

Componentes	Media	Desvio Standard	Límite Inferior	Límite Superior
Papeles y Cartones	13.80%	1.876%	11.05%	16.54%
Diarios y Revistas	2.71%	0.854%	1.46%	3.96%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.63%	0.246%	0.00%	0.99%
Papel Mezclado	6.31%	1.348%	4.34%	8.29%
Cartón	3.49%	1.023%	1.99%	4.98%
Envases Tetrabrick	0.65%	0.402%	0.00%	1.24%
Plásticos	15.22%	2.016%	12.27%	18.17%
PET (1)	1.99%	0.766%	0.00%	3.11%
PEAD (2)	2.02%	0.846%	0.78%	3.26%
PVC (3)	0.33%	0.178%	0.00%	0.59%
PEBD (4)	6.30%	1.335%	4.35%	8.26%
PP (5)	2.85%	0.981%	0.00%	4.29%
PS (6)	1.55%	0.648%	0.00%	2.50%
Otros (7)	0.18%	0.262%	0.00%	0.57%
Vidrio	2.00%	0.638%	1.06%	2.93%
Verde	1.03%	0.480%	0.00%	1.73%
Ambar	0.17%	0.131%	0.00%	0.36%
Blanco	0.79%	0.403%	0.00%	1.38%
Plano	0.01%	0.033%	100.00%	0.06%
Metales Ferrosos	1.29%	0.645%	0.00%	2.24%
Metales No Ferrosos	0.38%	0.484%	0.00%	1.09%
Materiales Textiles	5.22%	1.371%	0.00%	7.23%
Madera	1.30%	0.608%	0.00%	2.19%
Goma, cuero, corcho	1.26%	0.610%	0.37%	2.15%
Pañales Descartables y Apositos	4.72%	1.272%	2.85%	6.58%
Materiales de Construcción y Demolición	2.59%	0.809%	1.41%	3.78%
Residuos de Poda y Jardín	12.75%	2.070%	9.72%	15.77%
Residuos Peligrosos	0.04%	0.089%	0.00%	0.17%
Residuos Patógenos	0.01%	0.021%	0.00%	0.04%
Medicamentos	0.01%	0.026%	0.00%	0.04%
Desechos Alimenticios	37.65%	2.777%	33.59%	41.72%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	1.53%	0.478%	0.83%	2.22%
Aerosoles	0.18%	0.129%	0.00%	0.37%
Pilas	0.00%	0.001%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.04%	0.063%	0.00%	0.14%
Otros	0.03%	0.057%	0.00%	0.11%
Peso Volumetrico (Tn/m3)	0.292	0.026	0.330	0.254

Fuente: Elaboración Propia

6.2.2. Composición Física de los RSD según Partidos del AMBA

Se llevo a cabo la evaluación estadísticas de los datos del muestreo, para las determinaciones físicas, según su Partidos del AMBA, que se presentan en la **Tabla 30**.

En el **Anexo 6**, se presentan los gráficos según partidos del AMBA.

6.2.3. Composición Física de los RSD según Coronas del AMBA

Se llevo a cabo la evaluación estadísticas de los datos del muestreo, para las determinaciones físicas, según las tres coronas del AMBA según lo establecido por INDEC¹³, que se presentan en la **Tabla 31**.

En el **Grafico 12**, se presentan la comparación de los principales componentes de los RSU según las coronas del AMBA.

En el **Anexo 7**, se presentan los gráficos según coronas del AMBA.

¹³ Los territorios donde se extiende el aglomerado forman el Gran Buenos Aires, también llamado Área Metropolitana de Buenos Aires -AMBA- o Región Gran Buenos Aires. Una diversidad de situaciones caracterizan a estas jurisdicciones, por ejemplo, el grado de urbanización (ocupación urbana del suelo), la cantidad de población o el ritmo de crecimiento demográfico. Los partidos que rodean a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires reciben en conjunto el nombre de conurbano bonaerense y suelen ser agrupados en coronas o anillos; por ejemplo, la siguiente es una de las formas de agrupación:

Primera corona: Es limítrofe con la Capital Federal; está formada por los siguientes partidos: Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Quilmes, norte de La Matanza, Tres de Febrero, General San Martín, Morón, Ituzaingó, Hurlingham, Vicente López, San Isidro, San Fernando. Actualmente sus territorios están urbanizados (excepto el caso de La Matanza, que tiene áreas rurales, y San Fernando, que abarca parte del delta del Paraná). En general, tienen más de 300.000 habitantes; se destaca La Matanza con más de 1.200.000 habitantes. Sin embargo, la mayoría de estos partidos presentan, en los últimos años, un crecimiento poblacional relativamente bajo.

Segunda corona: Está formada por los partidos de Almirante Brown, Berazategui, Esteban Echeverría, Ezeiza, Presidente Perón, Florencio Varela, Malvinas Argentinas, José C. Paz, San Miguel, Merlo, Moreno, centro y sur de La Matanza y Tigre. En estos partidos la mayor densidad de población urbana se encuentra cercana a las vías de los ferrocarriles y las rutas, porque son las zonas que primero se poblaron.

Tercera corona: Son los partidos periféricos del AMBA: Escobar, Pilar, General Rodríguez, Marcos Paz, Cañuelas, San Vicente. En ellos la edificación urbana es discontinua, aunque tienen un alto crecimiento de población. Presentan un crecimiento urbano tentacular, a lo largo de las vías del ferrocarril y de las rutas, mucho más pronunciado que la segunda corona. Entre esas prolongaciones se extienden zonas de densidad urbana muy baja y extensas zonas rurales. Si bien estos partidos son los menos poblados, son los que más crecen (tanto en población como en construcciones urbanas). Una variedad de actividades compiten por el uso del suelo: barrios precarios, huertas, viveros, parques industriales y zonas urbanas que funcionan como barrios cerrados (de acceso restringido) donde vive una población de altos ingresos.

Tabla 30: Composicion Fisica de los Partidos del AMBA - 2010/2011

Componentes	CABA	Avellaneda	Esteban Echeverria	Gral. San Martin	Hurlingham	Ituzaingo	Jose C. Paz	Lanus	Lomas de Zamora	Malvinas Argentinas	Merlo	Moreno	Moron	Quilmes	San Fernando
Papeles y Cartones	16.64%	12.74%	10.09%	13.29%	18.82%	19.87%	11.16%	11.97%	16.51%	11.99%	12.57%	13.43%	20.03%	13.71%	14.01%
Diarios y Revistas	4.58%	1.91%	2.03%	2.36%	2.80%	3.03%	0.57%	1.81%	3.21%	1.98%	1.98%	2.16%	3.38%	2.71%	1.40%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.39%	0.00%	0.00%	1.26%	2.67%	1.44%	2.16%	0.00%	0.12%	1.21%	0.62%	1.95%	1.69%	0.18%	1.33%
Papel Mezclado	7.60%	8.03%	3.78%	5.64%	4.10%	4.90%	5.17%	6.17%	8.72%	5.43%	7.30%	5.27%	5.33%	7.29%	4.57%
Cartón	3.60%	2.28%	3.92%	3.45%	6.57%	8.70%	2.73%	3.43%	3.25%	2.70%	2.24%	3.47%	7.77%	2.77%	4.76%
Envases Tetrabrick	0.46%	0.53%	0.36%	0.59%	2.68%	1.78%	0.55%	0.56%	1.21%	0.67%	0.43%	0.58%	1.87%	0.77%	1.95%
Plasticos	18.54%	13.80%	13.55%	14.66%	14.14%	13.21%	15.39%	16.15%	16.09%	14.01%	14.11%	13.14%	13.41%	14.71%	16.04%
PET (1)	2.22%	1.11%	2.11%	1.96%	2.81%	2.33%	1.46%	1.39%	1.96%	2.35%	1.24%	2.16%	2.40%	1.58%	2.14%
PEAD (2)	2.71%	2.53%	2.09%	1.59%	1.31%	1.33%	1.05%	2.42%	2.53%	1.10%	1.06%	1.54%	1.37%	2.41%	1.52%
PVC (3)	0.00%	0.00%	0.00%	0.77%	1.80%	0.93%	1.28%	0.00%	0.00%	0.31%	0.08%	1.16%	1.13%	0.00%	2.69%
PEBD (4)	8.10%	5.24%	5.36%	6.43%	5.12%	4.58%	6.70%	6.74%	5.33%	6.62%	7.48%	4.49%	5.17%	5.32%	6.03%
PP (5)	3.63%	3.19%	2.84%	1.86%	1.06%	1.27%	2.51%	4.24%	4.78%	1.35%	3.20%	1.53%	1.41%	3.81%	2.04%
PS (6)	1.79%	1.19%	1.15%	1.64%	2.04%	2.69%	2.29%	1.25%	1.28%	1.61%	0.95%	2.27%	1.91%	1.31%	1.36%
Otros (7)	0.07%	0.53%	0.00%	0.40%	0.00%	0.07%	0.09%	0.11%	0.22%	0.67%	0.09%	0.00%	0.02%	0.29%	0.28%
Vidrio	3.09%	1.44%	0.50%	2.24%	2.96%	2.36%	2.53%	1.39%	1.62%	1.79%	0.78%	2.45%	2.22%	1.17%	1.98%
Verde	1.75%	0.68%	0.45%	1.11%	1.41%	0.76%	0.73%	0.48%	0.70%	0.72%	0.46%	1.15%	0.95%	0.58%	1.01%
Ambar	0.36%	0.00%	0.00%	0.27%	0.04%	0.31%	0.45%	0.04%	0.06%	0.44%	0.06%	0.18%	0.08%	0.02%	0.26%
Blanco	0.97%	0.75%	0.05%	0.86%	1.51%	1.29%	1.35%	0.59%	0.86%	0.63%	0.25%	1.12%	1.20%	0.58%	0.71%
Plano	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.28%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Metales Ferrosos	1.16%	1.74%	0.86%	1.26%	2.84%	1.22%	1.98%	1.28%	2.04%	0.90%	0.47%	1.30%	1.21%	1.11%	2.02%
Metales No Ferrosos	0.25%	0.52%	1.12%	0.24%	0.15%	0.13%	0.05%	0.32%	0.39%	0.09%	0.12%	0.07%	0.06%	0.22%	0.19%
Materiales Textiles	4.59%	4.17%	8.05%	5.52%	3.95%	4.74%	3.85%	5.94%	5.70%	4.32%	5.26%	4.63%	4.85%	8.85%	3.72%
Madera	0.67%	1.72%	0.55%	2.36%	1.02%	1.84%	0.20%	1.00%	0.61%	1.89%	2.45%	2.13%	2.10%	0.48%	0.30%
Goma, cuero, corcho	0.54%	1.31%	1.01%	2.39%	2.65%	2.84%	2.82%	1.07%	1.22%	2.24%	0.90%	3.11%	1.49%	1.33%	1.62%
Pañales Descartables y Apositos	4.44%	5.55%	5.25%	4.23%	3.19%	3.25%	5.32%	4.18%	4.05%	6.39%	6.33%	4.53%	3.40%	6.70%	4.50%
Materiales de Construcción y Demolición	1.81%	4.60%	0.00%	2.64%	0.71%	0.40%	3.73%	4.07%	2.71%	4.23%	5.56%	4.21%	1.30%	2.57%	2.41%
Residuos de Poda y Jardín	6.03%	6.52%	26.67%	12.06%	12.34%	14.89%	13.68%	9.23%	9.88%	13.05%	13.16%	17.04%	13.22%	8.16%	10.19%
Residuos Peligrosos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.96%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	0.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02%	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%
Medicamentos	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.07%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Desechos Alimenticios	41.55%	45.61%	31.85%	33.62%	33.30%	32.05%	34.75%	43.08%	38.92%	35.61%	35.60%	30.48%	33.64%	40.75%	37.61%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	0.42%	0.29%	0.49%	4.81%	2.46%	2.34%	3.95%	0.08%	0.08%	3.04%	1.48%	2.91%	2.53%	0.12%	4.96%
Aerosoles	0.06%	0.00%	0.00%	0.40%	0.80%	0.66%	0.56%	0.15%	0.11%	0.47%	0.21%	0.40%	0.43%	0.29%	0.46%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.04%	0.00%	0.03%	0.00%	0.63%	0.00%	0.00%
Otros	0.10%	0.00%	0.00%	0.19%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Peso Volumétrico (Tn/m3)	0.255	0.289	0.257	0.342	0.286	0.303	0.272	0.306	0.277	0.300	0.363	0.309	0.300	0.319	0.331

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30: Composicion Fisica de los Partid

Componentes	San Isidro	San Miguel	Tigre	Tres de Febrero	Vicente Lopez	Escobar	Pilar	Gral. Rodriguez
Papeles y Cartones	13.90%	10.99%	13.82%	11.46%	16.67%	13.92%	13.34%	12.59%
Diarios y Revistas	2.67%	1.97%	2.20%	1.81%	2.73%	3.50%	2.31%	1.95%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	1.12%	0.59%	1.13%	1.24%	2.21%	0.73%	1.29%	0.23%
Papel Mezclado	5.47%	4.76%	6.62%	4.61%	5.99%	7.69%	5.41%	7.61%
Cartón	3.95%	3.18%	3.05%	3.20%	4.59%	1.73%	3.83%	2.44%
Envases Tetrabrick	0.69%	0.49%	0.81%	0.60%	1.15%	0.28%	0.49%	0.36%
Plásticos	15.17%	14.40%	16.23%	14.31%	15.92%	9.87%	14.89%	13.59%
PET (1)	2.53%	1.78%	2.74%	2.59%	2.39%	1.82%	2.34%	2.23%
PEAD (2)	1.41%	1.90%	1.37%	1.25%	1.38%	1.07%	1.28%	1.21%
PVC (3)	0.66%	0.40%	0.35%	1.21%	0.68%	0.00%	0.55%	0.27%
PEBD (4)	6.74%	6.74%	7.40%	5.80%	6.58%	5.58%	6.08%	6.51%
PP (5)	1.89%	1.86%	2.91%	1.49%	1.65%	1.20%	2.01%	2.19%
PS (6)	1.89%	1.66%	1.46%	1.73%	3.01%	0.20%	1.83%	1.11%
Otros (7)	0.04%	0.05%	0.01%	0.23%	0.23%	0.00%	0.81%	0.06%
Vidrio	3.56%	1.63%	2.99%	2.67%	3.13%	0.39%	2.91%	1.75%
Verde	2.22%	0.82%	1.40%	1.10%	1.47%	0.10%	1.84%	0.67%
Ambar	0.36%	0.15%	0.56%	0.13%	0.03%	0.04%	0.09%	0.32%
Blanco	0.98%	0.66%	1.04%	1.43%	1.63%	0.25%	0.98%	0.76%
Plano	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Metales Ferrosos	1.42%	0.90%	0.96%	1.88%	1.81%	1.07%	0.60%	1.06%
Metales No Ferrosos	0.30%	0.47%	0.09%	0.18%	0.24%	0.12%	0.58%	0.18%
Materiales Textiles	2.84%	4.57%	4.48%	4.00%	4.01%	4.24%	4.85%	3.48%
Madera	1.45%	1.32%	1.59%	2.29%	1.81%	4.93%	1.39%	2.91%
Goma, cuero, corcho	1.13%	1.81%	0.73%	1.37%	1.28%	0.65%	1.26%	2.83%
Pañales Descartables y Apositos	3.83%	4.36%	4.21%	2.36%	4.26%	5.94%	4.27%	5.39%
Materiales de Construcción y Demoliación	2.06%	0.80%	5.67%	0.63%	1.67%	8.75%	4.33%	7.32%
Residuos de Poda y Jardín	13.39%	20.42%	14.89%	17.22%	12.39%	18.70%	13.29%	11.71%
Residuos Peligrosos	0.02%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Medicamentos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Desechos Alimenticios	35.44%	32.94%	31.46%	38.01%	32.20%	31.37%	33.49%	34.29%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	5.20%	4.79%	2.52%	3.32%	4.20%	0.00%	4.58%	2.72%
Aerosoles	0.29%	0.33%	0.36%	0.29%	0.40%	0.03%	0.22%	0.18%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Otros	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Peso Volumétrico (Tn/m3)	0.294	0.317	0.360	0.304	0.264	0.466	0.322	0.372

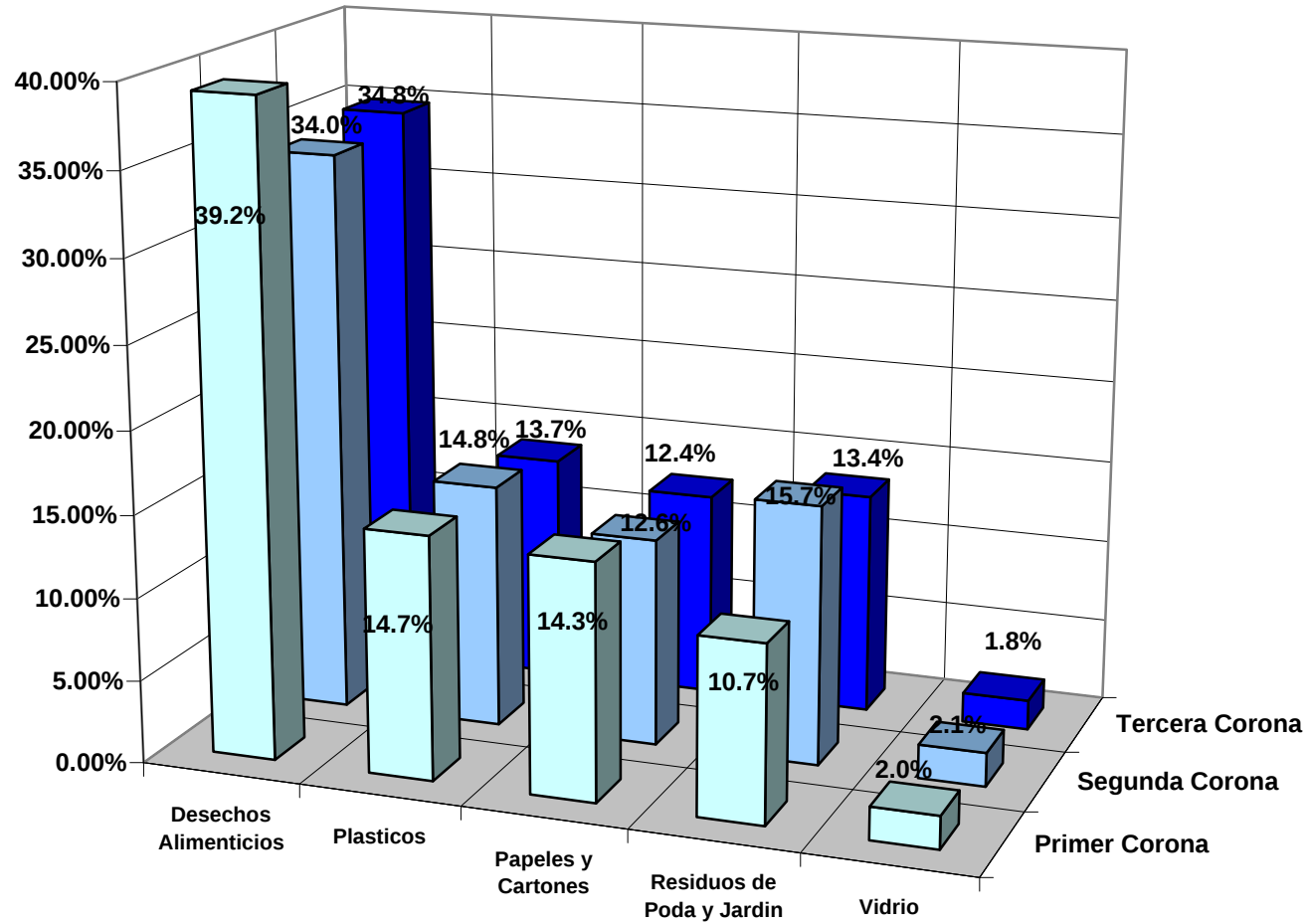
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31: Composición Física de los Partidos del AMBA - 2010/2011

Componentes	CABA	Primer Corona	Segunda Corona	Tercer Corona
Papeles y Cartones	16.64%	14.27%	12.58%	12.41%
Diarios y Revistas	4.58%	2.38%	1.99%	2.16%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.39%	0.73%	0.95%	1.07%
Papel Mezclado	7.60%	6.53%	6.03%	5.89%
Cartón	3.60%	3.70%	3.00%	2.73%
Envases Tetrabrick	0.46%	0.93%	0.62%	0.57%
Plásticos	18.54%	14.71%	14.77%	13.70%
PET (1)	2.22%	1.88%	2.13%	2.29%
PEAD (2)	2.71%	1.98%	1.54%	1.13%
PVC (3)	0.00%	0.52%	0.40%	0.31%
PEBD (4)	8.10%	5.69%	6.50%	6.44%
PP (5)	3.63%	2.80%	2.59%	1.52%
PS (6)	1.79%	1.57%	1.50%	1.45%
Otros (7)	0.07%	0.27%	0.12%	0.56%
Vidrio	3.09%	1.98%	2.05%	1.80%
Verde	1.75%	0.92%	0.96%	0.80%
Ambar	0.36%	0.10%	0.29%	0.34%
Blanco	0.97%	0.95%	0.79%	0.65%
Plano	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%
Metales Ferrosos	1.16%	1.63%	1.08%	0.90%
Metales No Ferrosos	0.25%	0.30%	0.27%	0.16%
Materiales Textiles	4.59%	5.05%	4.91%	4.28%
Madera	0.67%	1.47%	1.58%	2.22%
Goma, cuero, corcho	0.54%	1.47%	1.38%	2.03%
Pañales Descartables y Apositos	4.44%	4.43%	4.89%	5.95%
Materiales de Construcción y Demolición	1.81%	2.67%	4.09%	5.01%
Residuos de Poda y Jardín	6.03%	10.69%	15.69%	13.44%
Residuos Peligrosos	0.00%	0.00%	0.12%	0.00%
Residuos Patógenos	0.00%	0.02%	0.01%	0.00%
Medicamentos	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%
Desechos Alimenticios	41.55%	39.19%	33.99%	34.79%
Miscelaneos Menores a 25,4 mm	0.42%	1.84%	2.27%	2.92%
Aerosoles	0.06%	0.25%	0.29%	0.37%
Pilas	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Material Electronico	0.12%	0.04%	0.00%	0.00%
Otros	0.10%	0.01%	0.00%	0.00%
PV (Tn/m3)	0.255	0.300	0.318	0.326

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 12
Composición Física Promedio de los RSU Primera, Segunda y Tercera Corona AMBA 2011
Principales componentes



6.2.4. *Peso Volumétrico*

El Peso Volumétrico promedio de los RSD del AMBA es: **291.92 kg/m³**.

6.3. **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.

6.3.1. *Ciudad de Buenos Aires*

6.3.1.1 *Papeles y Cartones*

En el **Gráfico 13**, puede observarse el porcentaje de incidencia de los subcomponentes del Componente Papeles y Cartones, con la siguiente distribución:

- Diarios y Revistas: 28 %
- Papel mezclado: 46 %
- Cartón: 22 %
- Envases Tetrabrick: 3 %
- Papeles de Oficina: 2 %

6.3.1.2 *Plásticos*

En el **Gráfico 14**, 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): 12 %
- PEAD (2): 15 %
- PEBD (4): 44 %
- PP (5): 20 %
- PS (6): 10 %

6.3.1.3 *Vidrios*

En el **Gráfico 15**, 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: 57 %
- Color Blanco: 31 %
- Color Ámbar: 12 %

6.3.1.4 Metales Ferrosos y No Ferrosos

Para los Metales Ferrosos y No Ferrosos se puede observar el porcentaje de incidencia de estos componentes, representan el 82 % y 18%, respectivamente.

Gráfico 13
Subcomponentes del componente Papeles y Cartones de la CABA - 2011

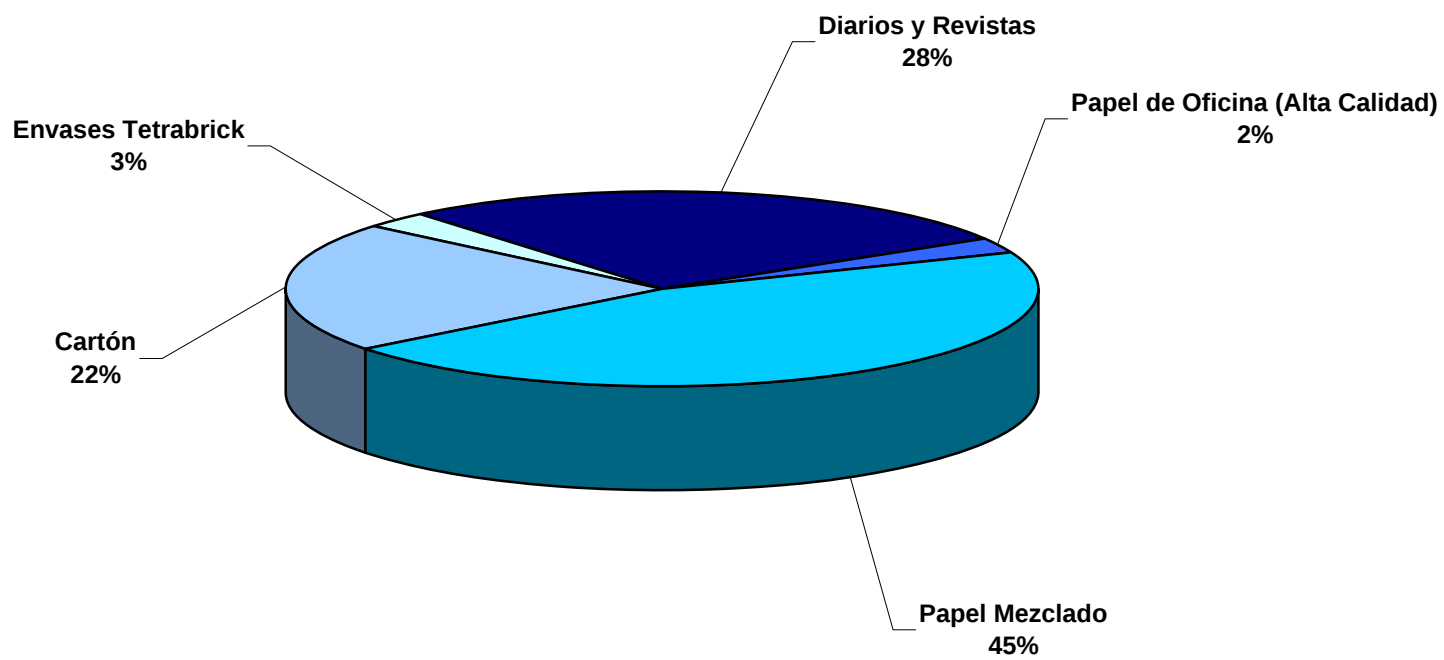


Gráfico 14
Subcomponentes del componente Plásticos de la CABA - 2011

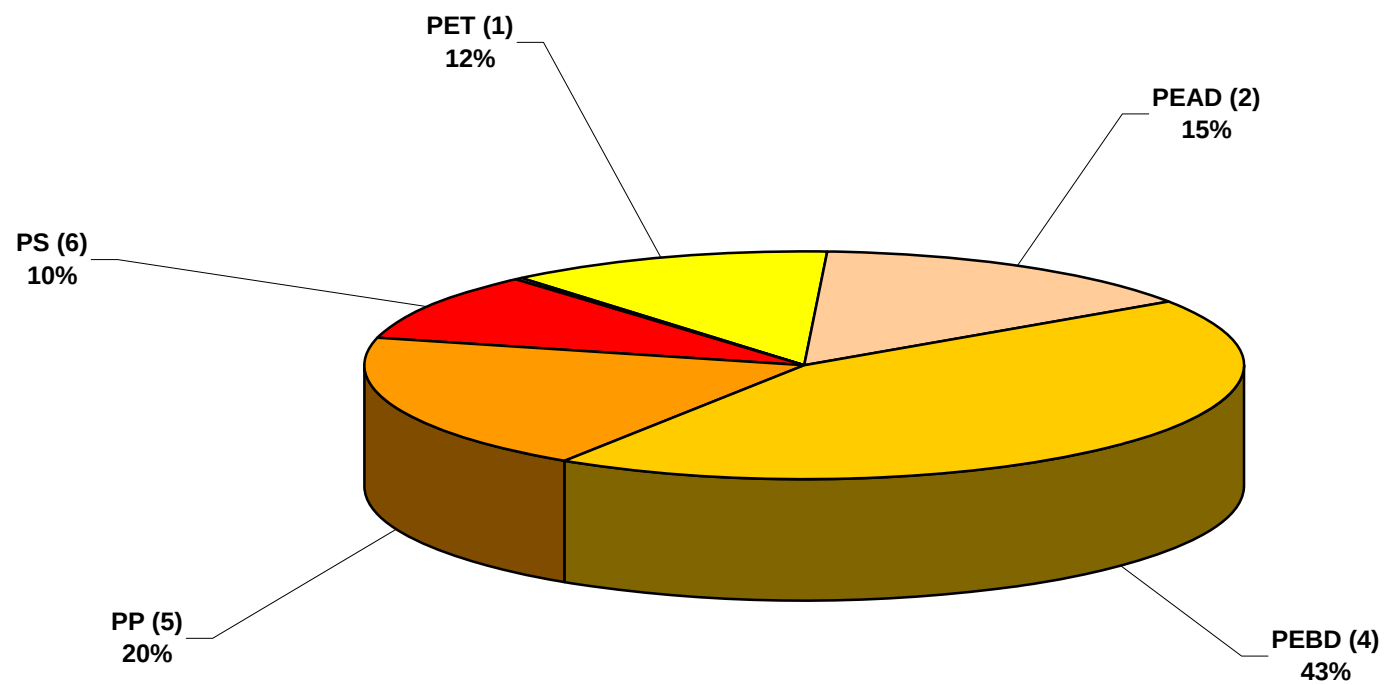
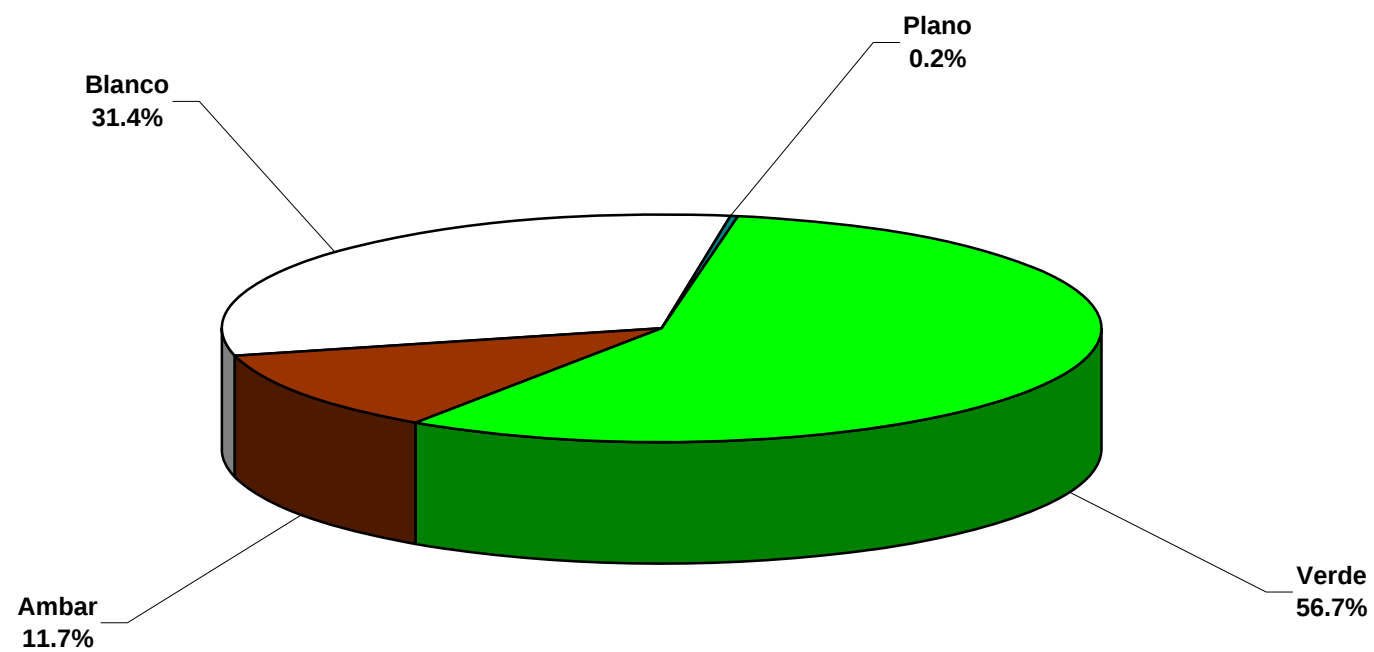


Gráfico 15
Subcomponentes del componente Vidrios de la CABA - 2011



6.3.2. Área Metropolitana de Buenos Aires

6.3.2.1 Papeles y Cartones

En el **Gráfico 16**, puede observarse el porcentaje de incidencia de los subcomponentes del Componente Papeles y Cartones, con la siguiente distribución:

- Diarios y Revistas: 20 %
- Papel mezclado: 46 %
- Cartón: 25 %
- Papeles de Oficina: 5 %
- Envases Tetrabrick: 5 %

6.3.2.2 Plásticos

En el **Gráfico 17**, 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): 13 %
- PEAD (2): 13 %
- PEBD (4): 41 %
- PP (5): 19 %
- PS (6): 10 %

6.3.2.3 Vidrios

En el **Gráfico 18**, 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: 40 %
- Color Ámbar: 8 %

6.3.2.4 Metales Ferrosos y No Ferrosos

Para los Metales Ferrosos y No Ferrosos se puede observar el porcentaje de incidencia de estos componentes, representan el 77 % y 23%, respectivamente.

Gráfico 16
Subcomponentes del componente Papeles y Cartones de la AMBA - 2011

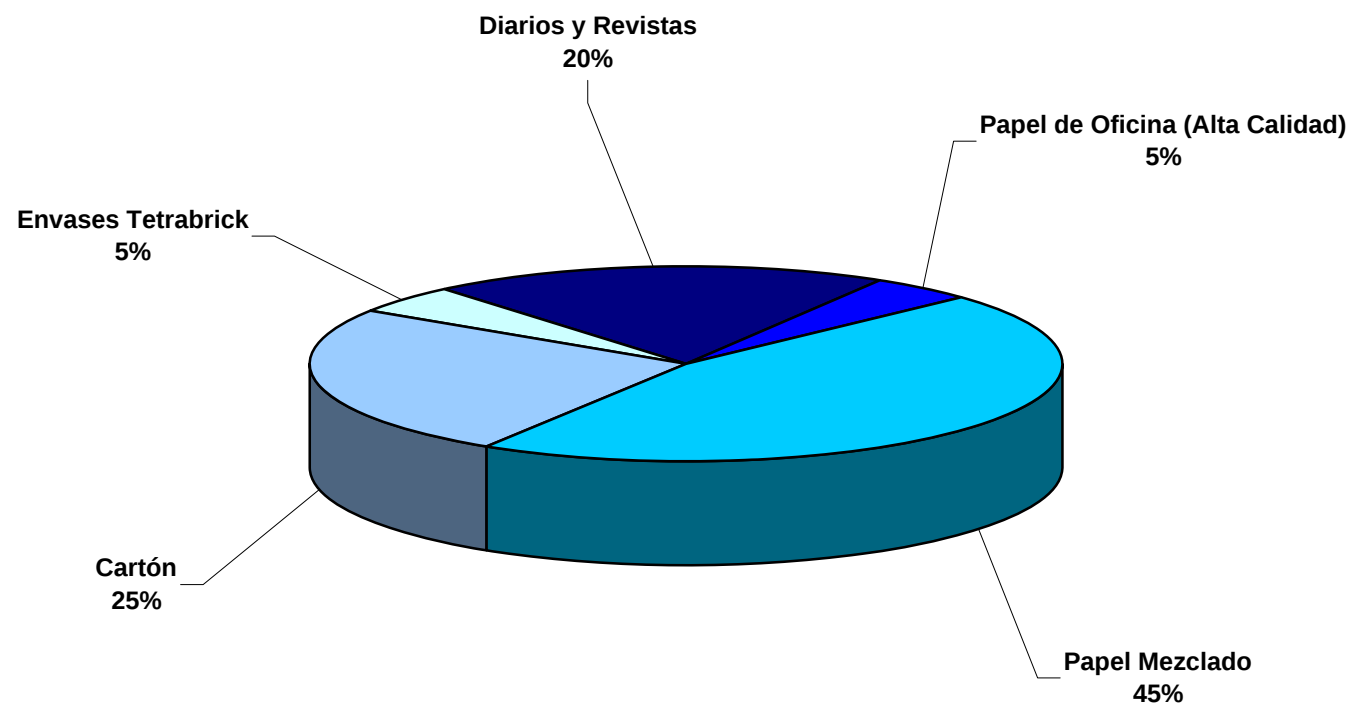


Gráfico 17
Subcomponentes del componente Plásticos de la AMBA - 2011

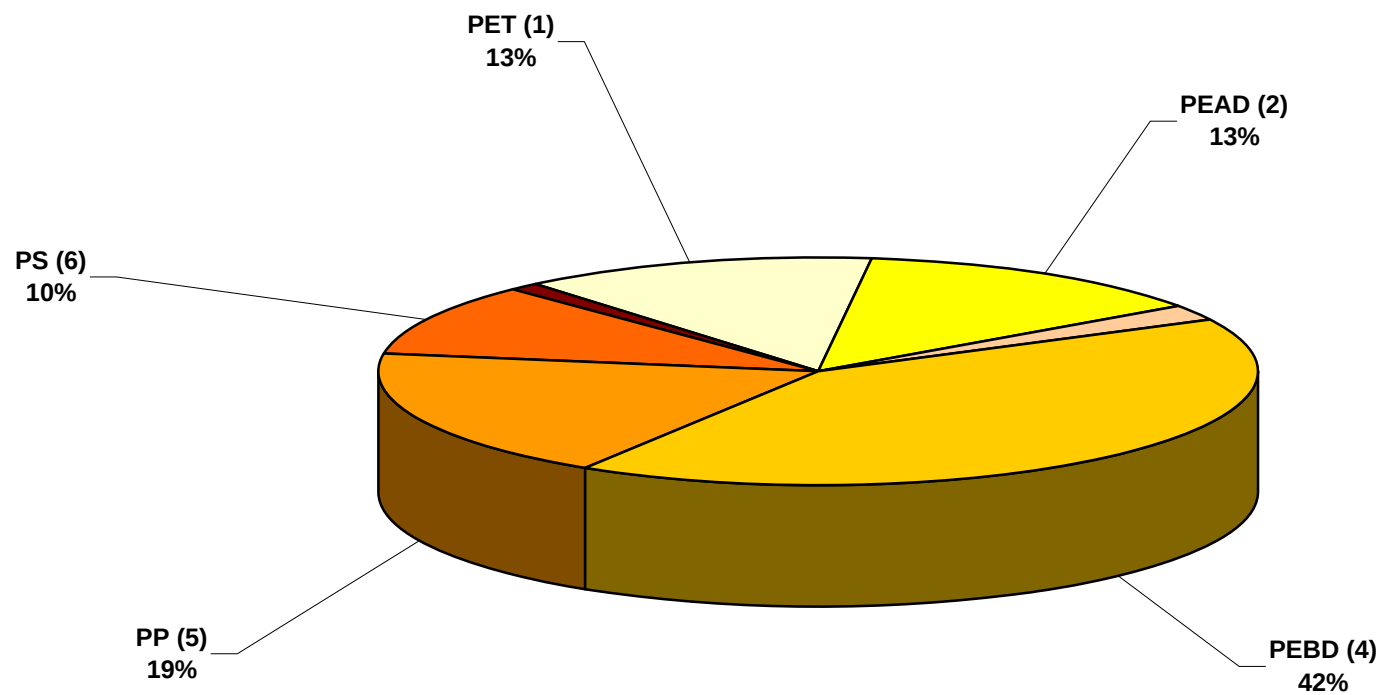
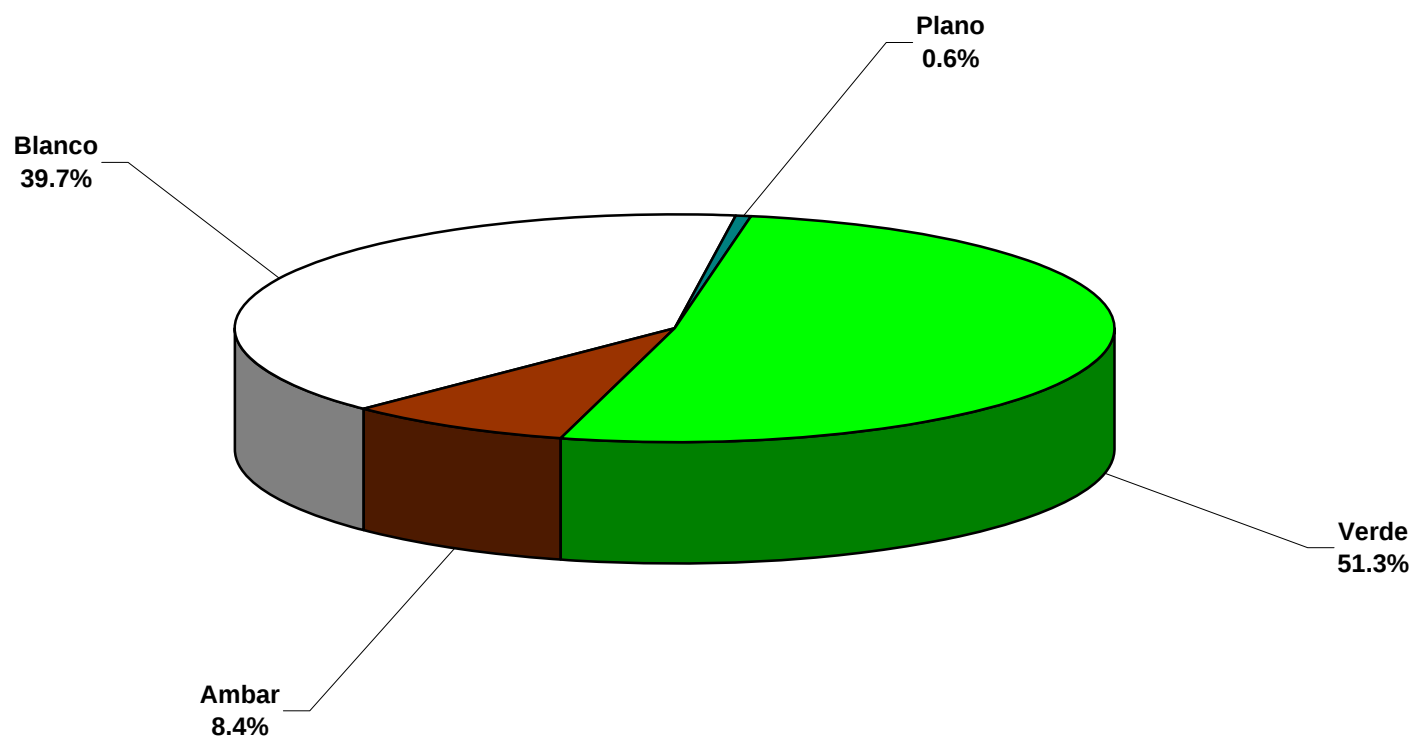


Gráfico 18
Subcomponentes del componente Vidrios de la AMBA - 2011



7. ANALISIS DE TRATABILIDAD DE LOS RSU

7.1. Generación de Componentes Potencialmente Reciclables

7.1.1. Para la Ciudad de Buenos Aires

Con el objeto de contar con la información que permita conocer las Áreas de mayor generación de componentes potencialmente reciclables, se efectuó una estimación del contenido de materiales potencialmente reciclajes para 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 sociedad¹⁴.

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 posible¹⁵, 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

¹⁴ 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.-

¹⁵ Idem ant.

presentes en el flujo de los residuos, con su grado de afectación particular a cada uno de ellos, según lo establecido en la bibliografía¹⁶.

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 Ciudad¹⁷, en la cual los vecinos expresaban su intención de participar en un proceso de separación en origen.

*Del total de residuos generados y recolectados por los servicios de Higiene Urbana, se estima que el **19,8** % sería material potencialmente reciclable, que representan aproximadamente más de 523 Toneladas por día. Ver **Grafico 19**.*

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 volumen de material a ser potencialmente reciclado máximo de aproximadamente el **14%** en la CABA (aproximadamente 350 a 370 tn/día de RSD).

En la **Tabla 32** y el **Plano 14**, se presenta el contenido de materiales reciclajes según los distintos barrios de la Ciudad.

En el **Anexo 8**, se presentan los planos donde se observa el contenido de materiales reciclables según tipos (papeles y cartones, plásticos, vidrios y metales), según barrios.

¹⁶ Tchobanoglous, G. et al (1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.

¹⁷ 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.

Gráfico 19
Materiales Potencialmente Reciclables de la CABA - 2011

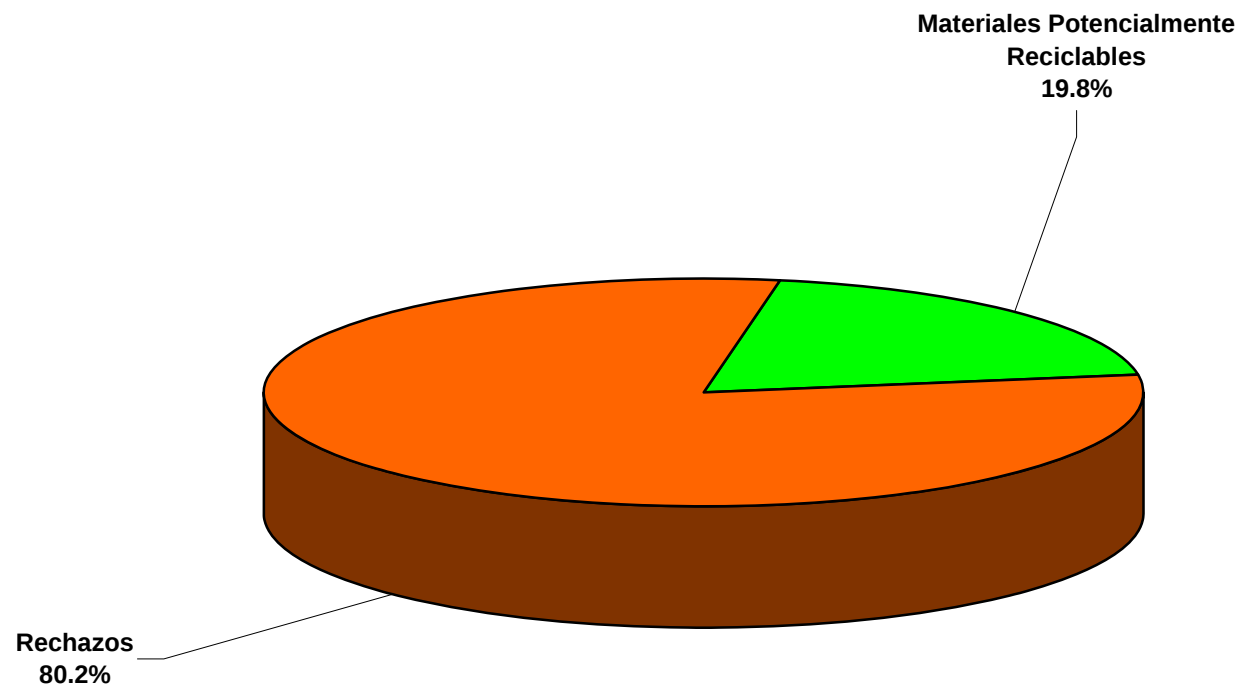
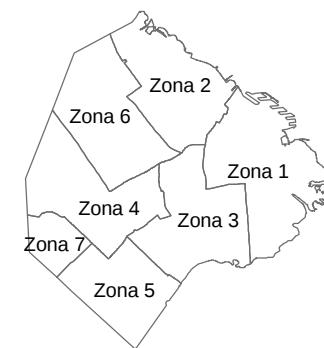
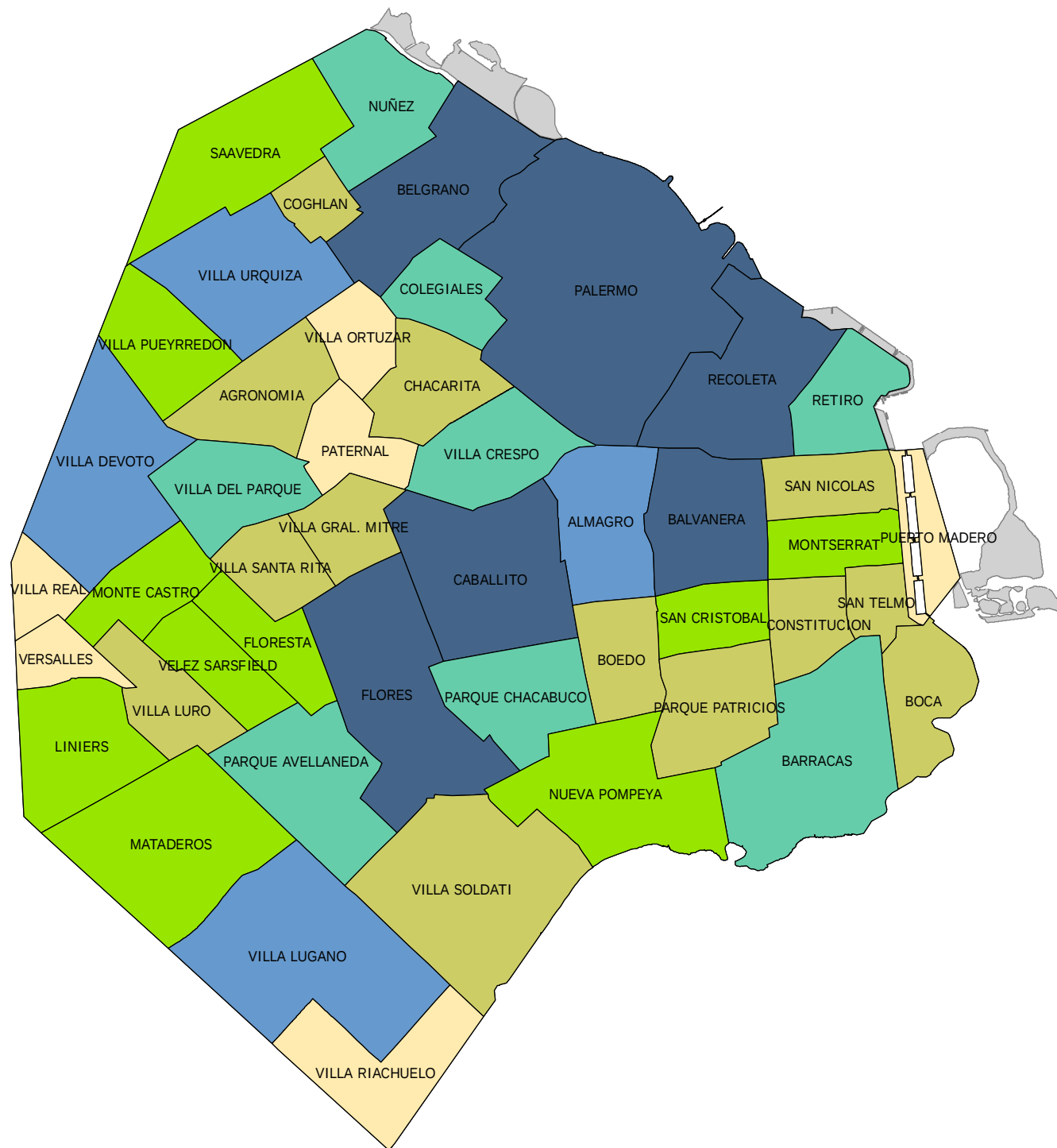


Tabla 32 - Contenido de Materiales Potencialmente Reciclables según Barrios - CABA - 2010/2011

Barrios	Papeles y Cartones	Plásticos	Vidrios	Metales Ferrosos y No Ferrosos	Materiales Reciclables
	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día	Tn/día
Agronomía	3.13	2.82	1.00	0.53	7.48
Almagro	8.59	7.38	2.44	1.41	19.82
Balvanera	9.60	8.75	3.14	1.23	22.72
Barracas	5.23	4.85	1.29	0.69	12.06
Belgrano	15.85	13.76	5.05	2.32	36.97
Boca	2.75	2.42	0.77	0.46	6.40
Boedo	3.07	2.41	0.83	0.49	6.81
Caballito	19.22	16.69	6.01	2.84	44.77
Coghlan	1.81	1.63	0.57	0.29	4.31
Colegiales	5.69	5.17	1.88	0.96	13.69
Chacarita	1.95	1.62	0.38	0.23	4.18
Constitución	3.59	2.64	0.81	0.43	7.47
Flores	22.40	14.35	5.07	2.32	44.13
Floresta	5.20	3.37	1.16	0.54	10.27
Liniers	4.71	3.14	1.08	0.53	9.46
Mataderos	4.82	2.83	0.73	0.49	8.87
Monte Castro	4.95	3.31	1.19	0.60	10.04
Montserrat	4.90	3.55	0.65	0.45	9.56
Nueva Pompeya	4.84	2.57	0.50	0.38	8.30
Núñez	7.21	4.82	1.73	0.88	14.63
Palermo	31.32	21.55	7.85	4.04	64.77
Parque Avellaneda	6.49	4.41	1.53	0.80	13.24
Parque Chacabuco	6.49	4.45	1.55	0.82	13.30
Parque Patricios	2.27	1.75	0.56	0.35	4.93
Paternal	2.15	1.32	0.24	0.14	3.85
Puerto Madero	1.03	0.73	0.22	0.14	2.12
Recoleta	28.70	19.62	6.98	3.70	59.01
Retiro	6.77	4.77	1.42	0.86	13.81
Saavedra	5.32	3.72	1.28	0.69	11.02
San Cristóbal	5.40	3.54	1.24	0.64	10.82
San Nicolás	3.89	2.80	0.60	0.40	7.68
San Telmo	2.47	2.02	0.59	0.27	5.35
Velez Sarsfield	3.42	3.08	1.08	0.56	8.15
Versalles	1.36	1.23	0.43	0.22	3.25
Villa Crespo	6.24	5.57	1.77	0.94	14.52
Villa del Parque	6.11	5.36	1.91	0.92	14.30
Villa Devoto	7.95	7.05	2.53	1.08	18.61
Villa Gral Mitre	2.04	1.95	0.62	0.34	4.95
Villa Lugano	7.50	6.29	2.05	1.23	17.08
Villa Luro	2.96	2.72	0.93	0.48	7.10
Villa Ortúzar	1.64	1.65	0.39	0.17	3.85
Villa Pueyrredón	3.89	3.50	1.23	0.63	9.26
Villa Real	1.04	1.24	0.42	0.17	2.87
Villa Riachuelo	1.20	1.07	0.36	0.20	2.82
Villa Santa Rita	2.87	2.81	0.97	0.47	7.12
Villa Soldati	2.62	2.30	0.72	0.43	6.07
Villa Urquiza	8.06	7.38	2.57	1.25	19.26
Total de CABA	300.7	231.9	78.3	40.0	651.02

Fuente: Elaboración Propia



REFERENCIAS:

Generación de Materiales Potencialmente Reciclables



Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

Generación de Materiales Potencialmente Reciclables según Barrios

Dibujo:
AM

Revisó:
NFG

Aprobó:
MDL

Fecha:
Dic 2011

Plano N° 14

7.1.2. Para el Área Metropolitana de Buenos Aires

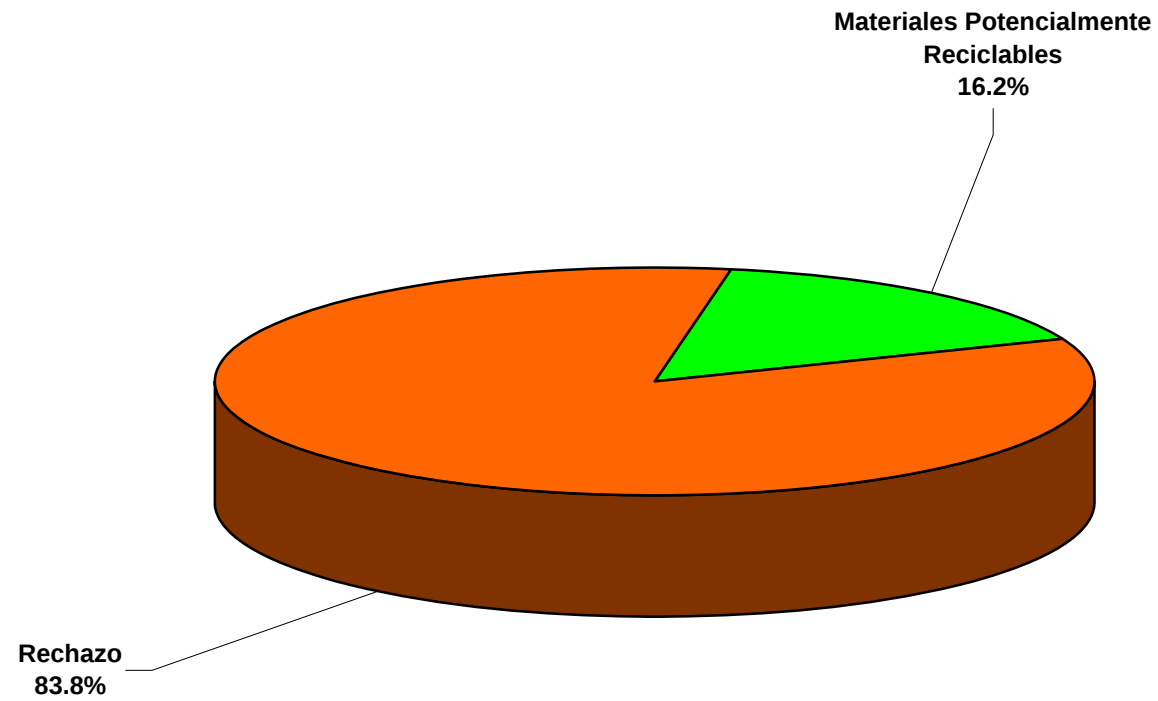
Sobre la base de la metodología anteriormente presentada se ha calculado el porcentaje de materiales potencialmente reciclables presentes en los RSD generados en el Área Metropolitana.

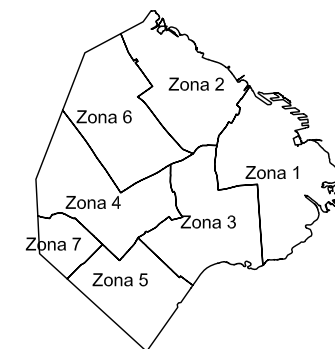
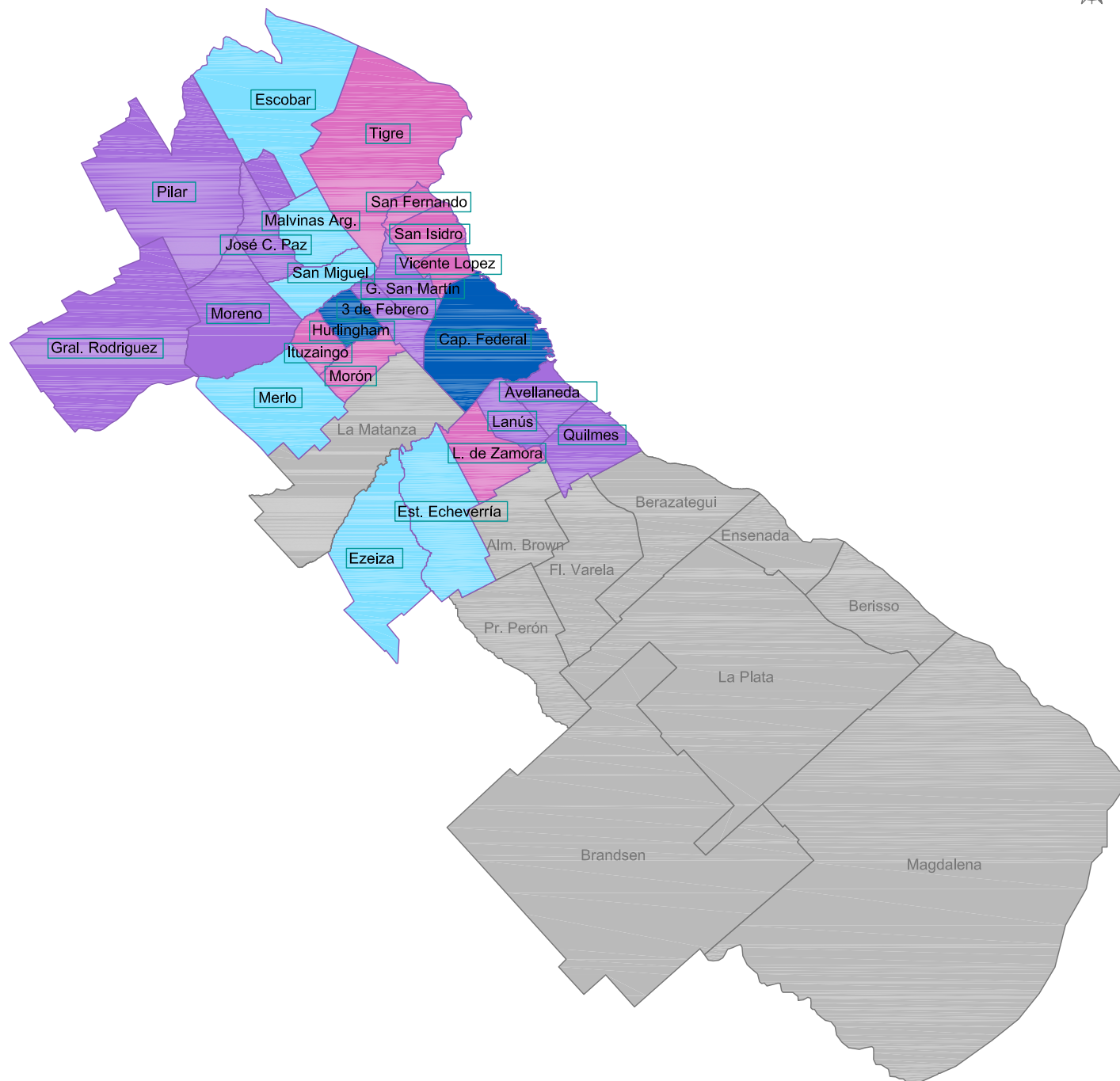
*Del total de residuos generados, recolectados y dispuestos en CEAMSE, se estima que el **16,2 %** sería material potencialmente reciclable, que representan aproximadamente más de 523 Toneladas por día. Ver **Grafico 20**.*

En el **Plano 15**, se presenta el contenido de materiales reciclajes según los distintos partidos del AMBA.

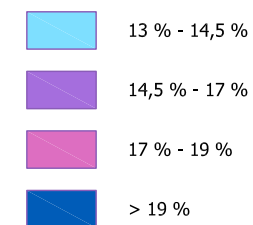
Teniendo en cuenta la predisposición a participar en programas de reciclaje, que no necesariamente implican la efectiva participación de estos, se estima que un volumen de material a ser potencialmente reciclado máximo de aproximadamente el **11%** en el AMBA.

Gráfico 20
Materiales Potencialmente Reciclables del AMBA - 2011





CONTENIDO DE MATERIALES RECICLABLES



Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

Contenido de Materiales reciclables según
los partidos muestreados

Dibujo: AM	Reviso: NFG	Aprobo: MDL
Fecha Dic 2011	Plano Nº 15	

7.2. Generación de Componentes Potencialmente Compostables

7.2.1. Para la CABA

Se llevo a cabo una estimación de generación de los materiales presentes en los residuos que son potencialmente compostables sobre la base de los datos del Estudio de Calidad desarrollados. Los componentes analizados fueron los siguientes:

- **DESECHOS ALIMENTICIOS**
- **RESIDUOS DE JARDIN Y PODA**

Se tomaron en cuenta la presencia porcentual de estos componentes, 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 bibliografía¹⁸.

*Del total de residuos generados y recolectados se estima que el **39%** seria material potencialmente compostable, que representan aproximadamente más de 1050 Toneladas por día. (Ver **Grafico 21**)*

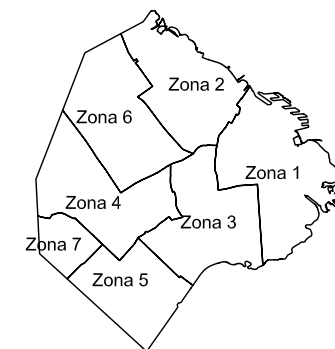
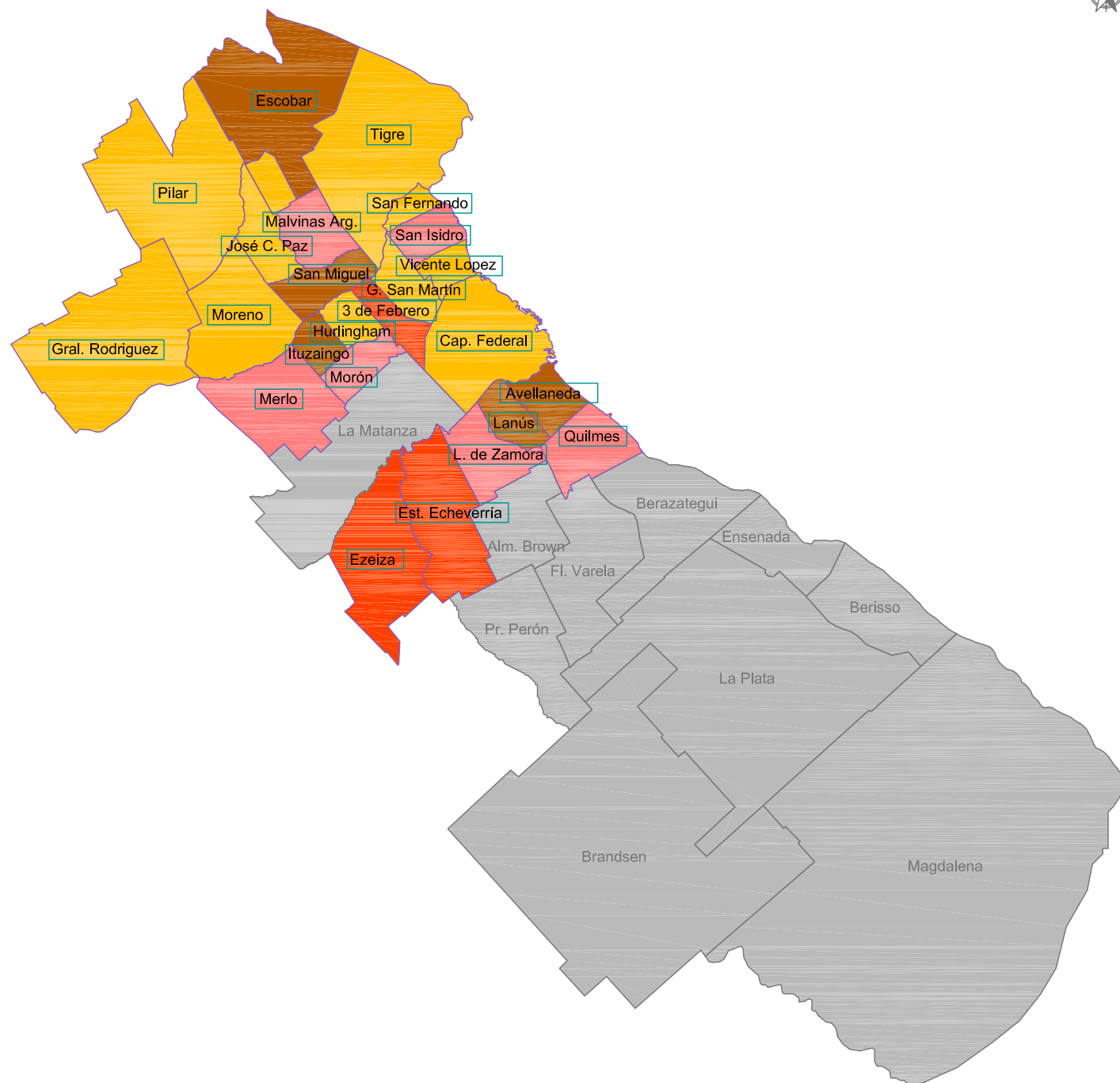
En el **Plano 16**, se presenta el contenido de materiales compostables en el AMBA.

7.2.2. Para el AMBA

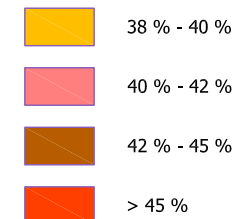
Sobre la base de la metodología anteriormente presentada se ha calculado el porcentaje de materiales potencialmente compostables presentes en los RSD generados en el Área Metropolitana.

*Del total de residuos generados, recolectados y dispuestos en CEAMSE, se estima que el **42 %** seria material potencialmente compostable. (Ver **Grafico 22.**)*

¹⁸ Tchobanoglous, G. et. Al (1994), *Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues*, Mc Graw-Hill.



CONTENIDO DE MATERIALES POTENCIALMENTE COMPOSTABLES



Estudio de Calidad de los Resíduos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires 2011

Contenido de Materiales Potencialmente
compostables según los partidos muestreados

Dibujo: AM	Reviso: NFG	Aprobo: MDL
Fecha Dic 2011	Plano Nº 16	

Gráfico 21
Presencia de Materiales Potencialmente Compostables en los RSD de la CABA - 2011

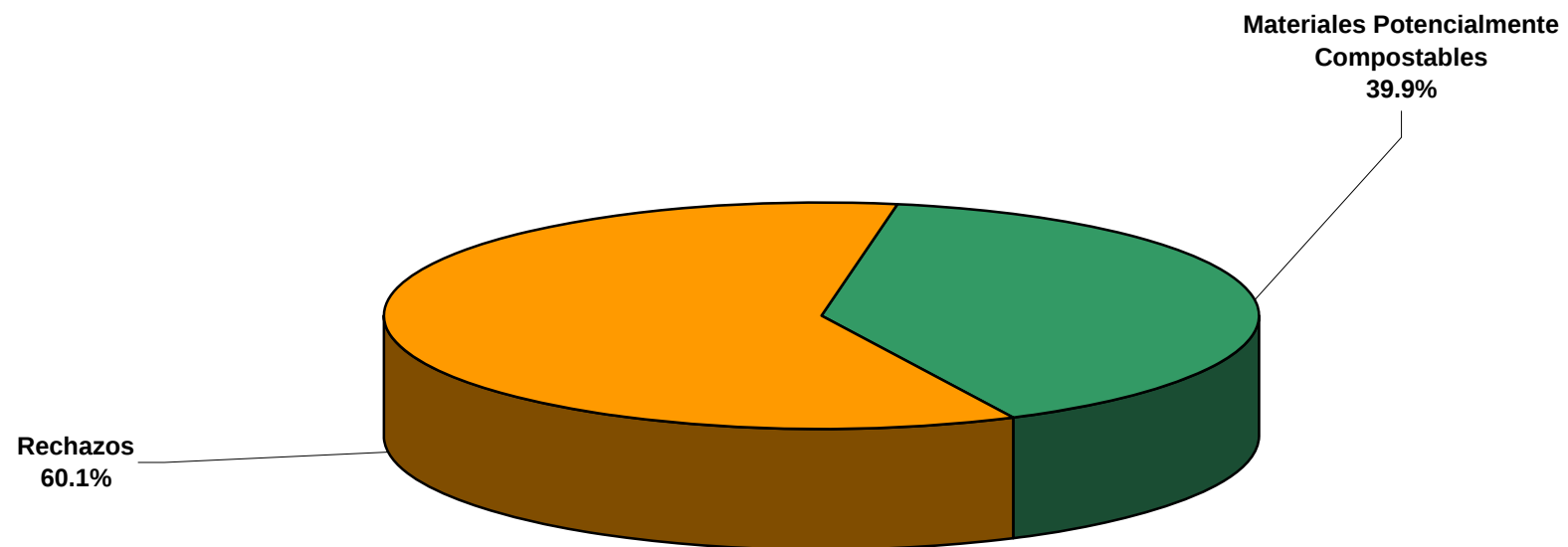
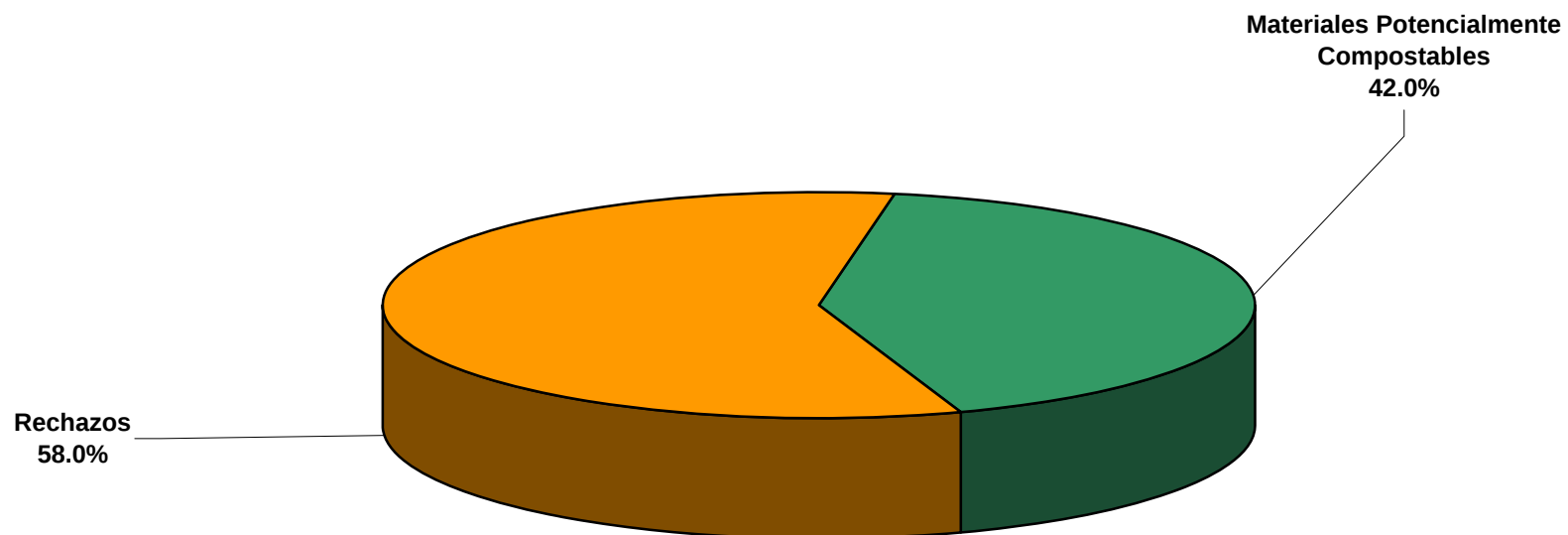


Gráfico 22
Presencia de Materiales Potencialmente Compostables en los RSD del AMBA - 2011



7.3. Generación de Componentes Potencialmente Incinerables

7.3.1. Para la CABA

Se llevo a cabo una estimación de generación de los materiales presentes en los residuos que son potencialmente incinerables sobre la base de los datos del Estudio de Calidad desarrollados y tomando en cuenta su poder calorífico y contenido de humedad. Los componentes analizados fueron los siguientes:

- **PAPELES Y CARTONES**
- **PLASTICOS**
- **MATERIALES TEXTILES**
- **MADERA**
- **PAÑALES Y APOSITOS DESCARTABLES**
- **DESECHOS ALIMENTICIOS**
- **RESIDUOS DE JARDIN Y PODA**

Se tomaron en cuenta la presencia porcentual de estos componentes, 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.

*Del total de residuos generados y recolectados se estima que el **73 %** sería material potencialmente incinerable, que representan aproximadamente más de 1940 Toneladas por día. (Ver **Grafico 23**)*

7.3.2. Para el AMBA

Sobre la base de la metodología anteriormente presentada se ha calculado el porcentaje de materiales potencialmente incinerables presentes en los RSD generados en el Área Metropolitana.

*Del total de residuos generados, recolectados y dispuestos en CEAMSE, se estima que el **70 %** sería material potencialmente incinerable. (Ver **Grafico 24.**)*

Gráfico 23
Presencia de Materiales Potencialmente Incinerables en los RSD de la CABA - 2011

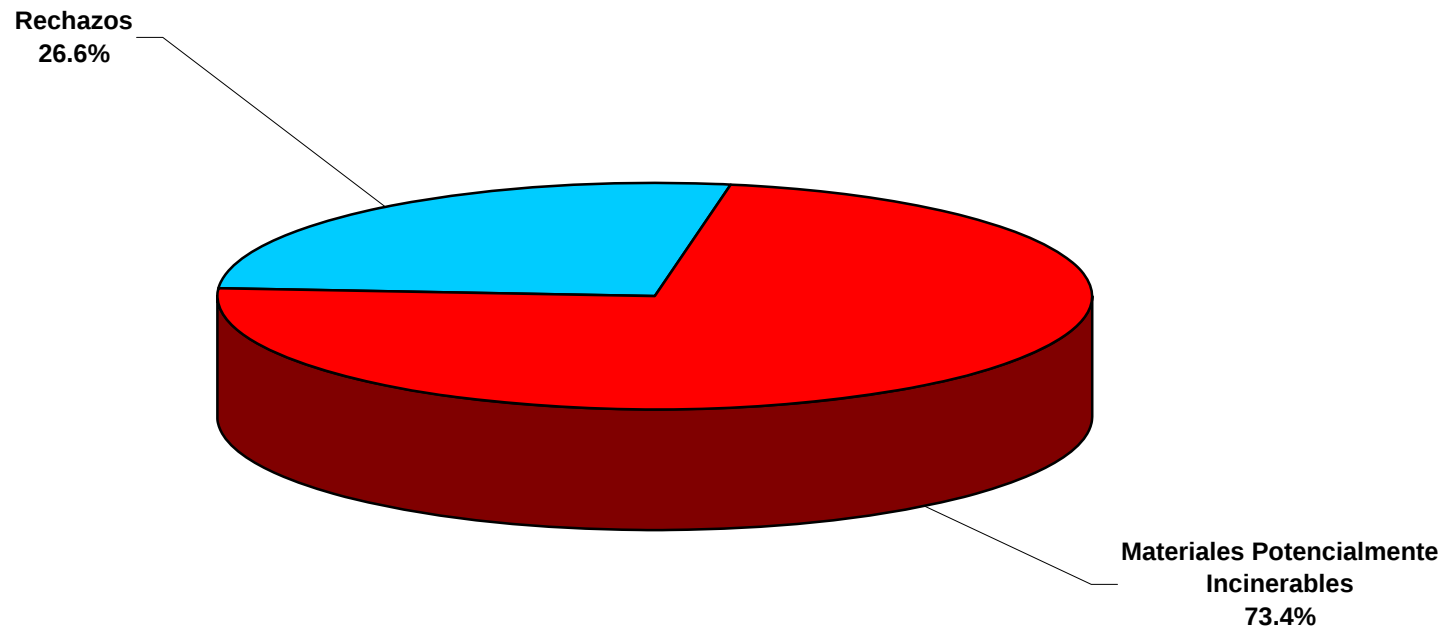
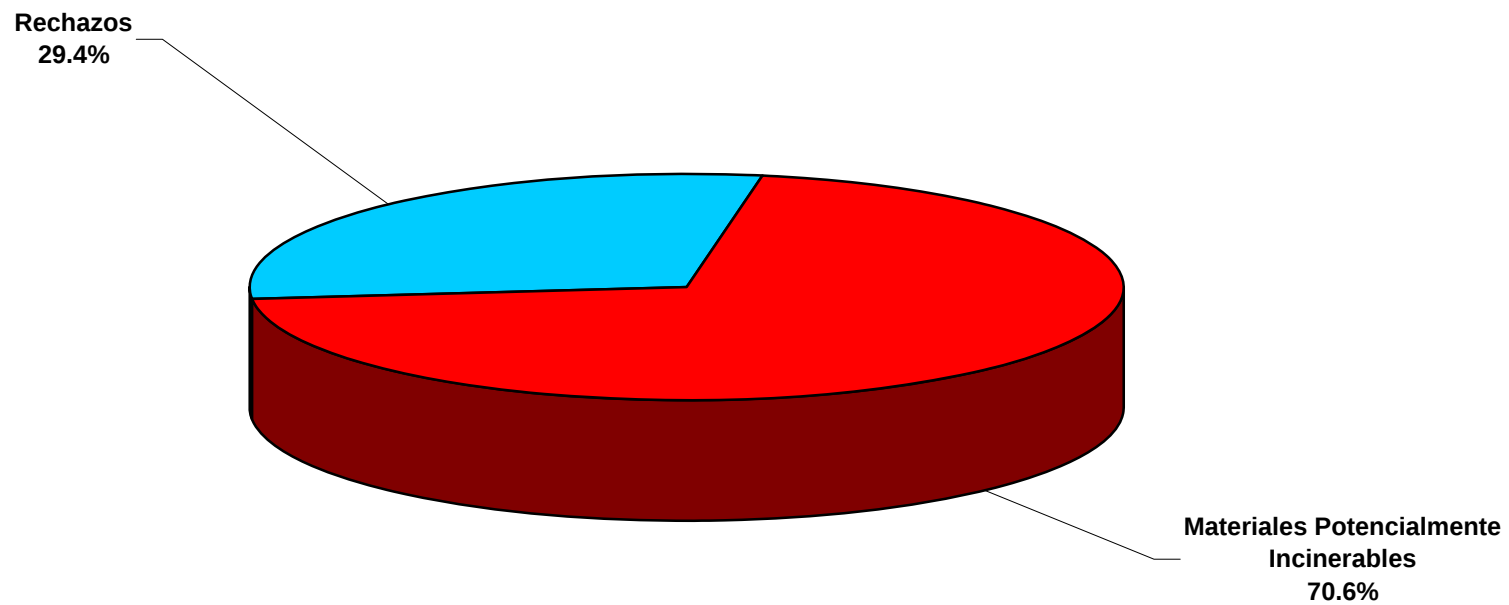


Gráfico 24
Presencia de Materiales Potencialmente Incinerables en los RSD del AMBA - 2011



7.4. Determinación del Contenido de Humedad

Se llevó a cabo la determinación del contenido de humedad de los RSD, mediante una metodología¹⁹ ad-hoc, tomando como base los valores de los distintos componentes físicos y sus contenidos de humedad individuales según lo establecido en la Tabla 4.1 del libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”²⁰

7.4.1. Para la CABA

Los valores calculados de humedad oscilan entre **44 a 48%** en total, siendo el valor promedio: 46,04%

Ver **Anexo 9 – Calculo estimado de Humedad**

7.4.2. Para el AMBA

Los valores calculados de humedad oscilan entre **43 a 49%** en total, siendo el valor promedio: 46,8%

7.5. Determinación de la Composición Química de los RSD del AMBA

Se llevó a cabo la determinación de la Composición Química de los RSD del AMBA, mediante la metodología establecida en la Tabla 4.3 del libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”²¹

Se llevo a cabo el cálculo de la composición química promedio para la CABA y el AMBA.

Formula Química de los RSD de la CABA

Sin Agua	$C_{1164} H_{1969} O_{401} N_{12} S$
Con Agua	$C_{1164} H_{4883} O_{1872} N_{12} S$

Formula Química de los RSD del AMBA

Sin Agua	$C_{981} H_{1632} O_{357} N_{15} S$
Con Agua	$C_{981} H_{4355} O_{1732} N_{15} S$

Los cálculos del Análisis Elemental y del Poder Calorífico se presentan en el **Anexo 10**.

¹⁹ Determinación de Humedad según metodología y equipamientos adaptados de las Normas de Muestreo de RSU del CEPIS-OPS/OMS.

²⁰ Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

²¹ Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

7.6. Determinación del Poder Calorífico

Se llevó a cabo la determinación del Poder Calorífico de los RSD del AMBA, mediante la metodología de establecida en el libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”²² y la Formula de Dulong.

Formula de Dulong (kcal/kg) = $80,6 \times \% C + 338,89 \times (\% H - \% O/8) + 22,22 \times \% S + 5,56 \times \% N$

Los valores cálculos para el Poder Calorífico son:

Para la CABA	
Poder Calorífico Superior en Base Húmeda (kcal/kg)	3.118
Poder Calorífico Superior en Base Seca (Kcal/kg)	6.776

Para el AMBA	
Poder Calorífico Superior en Base Húmeda (kcal/kg)	2874
Poder Calorífico Superior en Base Seca (Kcal/kg)	6544

7.7. Determinación de la Potencial Biodegradabilidad

Se llevó a cabo la determinación de la potencial biodegradabilidad de los AMBA, mediante una metodología de establecida en el libro “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”²³, en función del contenido de lignina.

Según la siguiente formula:

$$BF = 0,83 - 0,028 LC$$

Donde:

BF: Fracción biodegradable expresada en base de los sólidos volátiles (SV)

LC: Contenido de lignina de los SV expresado como un porcentaje en peso seco

Los porcentajes de biodegradabilidad de los RSD en base seca son:

Para la CABA: 33,3%

Para el AMBA: 35,2%

En el **Anexo 11**, se presenta el Calculo del Porcentaje de Biodegradabilidad

²² Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

²³ Tchobanoglous G., “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”, 1993 – Mc Graw Hill

8. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RSD PARA CABA

8.1. 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 33**, 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; y Verano 2010/2011.

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 25 y 26**, para porcentual en peso y pesos de materiales respectivamente.

Tabla 33 - Resumen de la Composición Promedio Total de la CABA - Periodo 1972-2011

Componentes	1972	1991	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2011
<i>Papeles y Cartones</i>	20.30%	17.42%	24.10%	18.24%	17.15%	16.32%	14.55%	18.43%	16.64%
<i>Plásticos</i>		14.44%	13.75%	19.14%	13.07%	20.95%	10.50%	19.70%	18.54%
<i>Vidrio</i>	4.94%	6.00%	5.19%	5.59%	5.81%	5.48%	5.50%	3.47%	3.09%
<i>Metales Ferrosos</i>	3.64%	2.51%	1.57%	1.29%	0.96%	1.91%	0.90%	1.25%	1.16%
<i>Metales No Ferrosos</i>	0.09%	0.64%	0.90%	0.35%	0.42%	0.38%	0.28%	0.31%	0.25%
<i>Materiales Textiles</i>	3.02%	2.71%	2.51%	2.74%	3.90%	3.38%	3.95%	3.40%	4.59%
<i>Madera</i>	1.89%	1.80%	1.30%	1.15%	1.08%	1.56%	1.60%	0.46%	0.67%
<i>Goma, cuero, corcho</i>			0.70%	0.75%	0.63%	1.96%	1.01%	0.72%	0.54%
<i>Pañales Descartables y Apositos</i>			4.05%	4.58%	4.52%	3.34%	4.33%	4.27%	4.44%
<i>Materiales de Construcción y Demolición</i>	0.00%	1.98%	1.70%	1.08%	2.52%	1.26%	1.81%	2.02%	1.81%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>			4.97%	1.38%	3.34%	4.05%	7.69%	3.65%	6.03%
<i>Residuos Peligrosos</i>			1.24%	0.73%	0.93%	0.00%	0.40%	0.20%	0.00%
<i>Residuos Patógenos</i>			0.41%	0.28%	0.73%	0.21%	0.42%	0.47%	0.00%
<i>Desechos Alimenticios</i>	63.45%	52.50%	33.39%	37.74%	41.28%	35.76%	43.23%	40.10%	41.55%
<i>Miscelaneos Menores a 12,7 mm</i>			4.22%	4.59%	3.59%	3.03%	3.17%	1.16%	0.42%
<i>Aerosoles</i>				0.35%	0.06%	0.40%	0.31%	0.36%	0.06%
<i>Pilas</i>							0.02%	0.03%	0.00%
<i>Material Electronico</i>							0.21%	0.02%	0.12%
<i>Otros</i>							0.14%	0.00%	0.10%
<i>Plastico, Cuero, Caucho</i>	2.42%								
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PESO VOLUMETRICO PROMEDIO									
Peso Volumetrico (kg/m3)		245.68	184.51	258.80	239.58	224.18	282.75	236.36	255.22
PRODUCCION PER CAPITA									
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 2011) - Instituto de Ingeniería Sanitaria /Facultad de Ingeniería - Universidad de Buenos Aires - CEAMSE

Grafico 25
Comparativa de Evolución Física de Principales Componentes en Porcentaje
Período 1972 - 2011

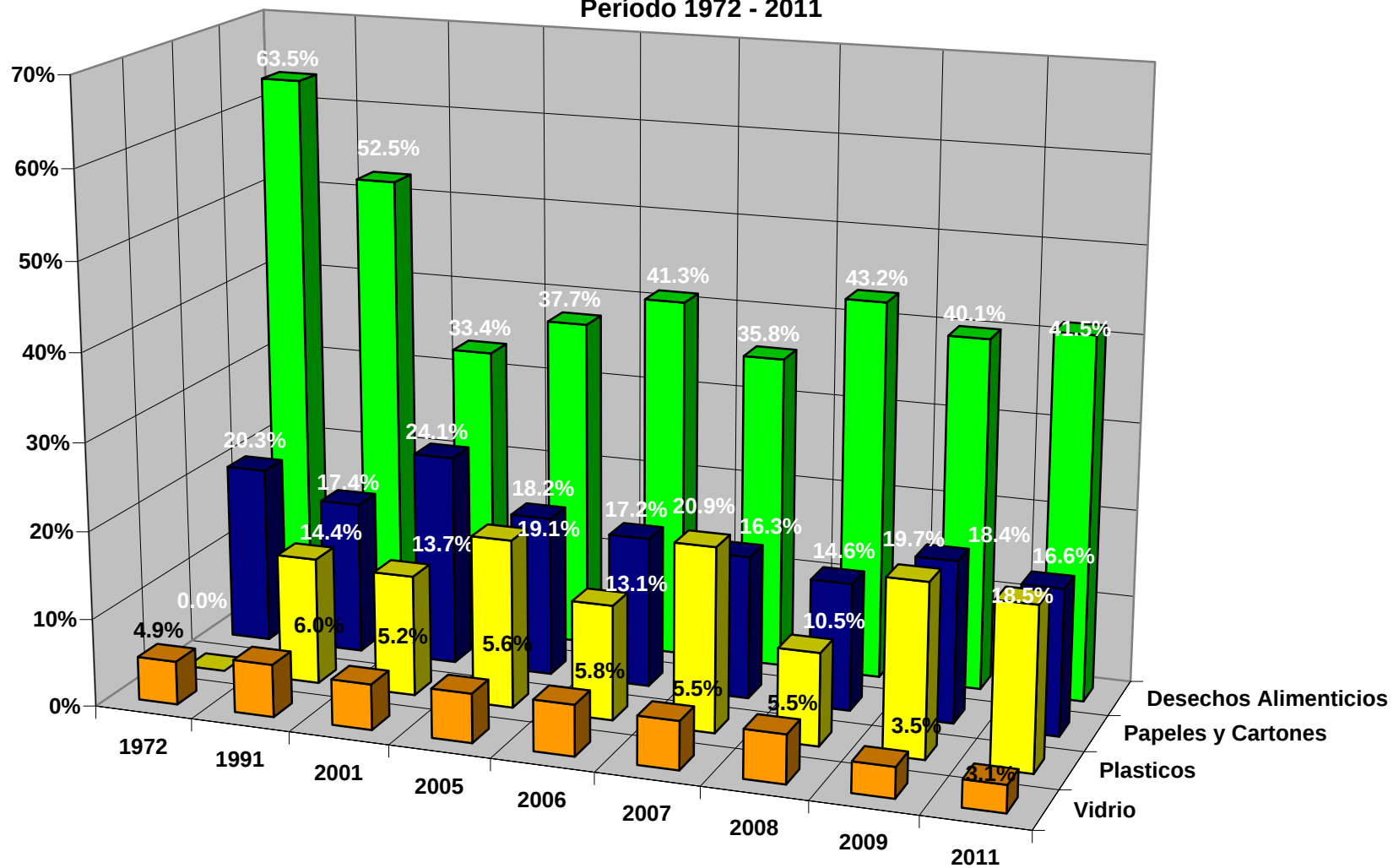
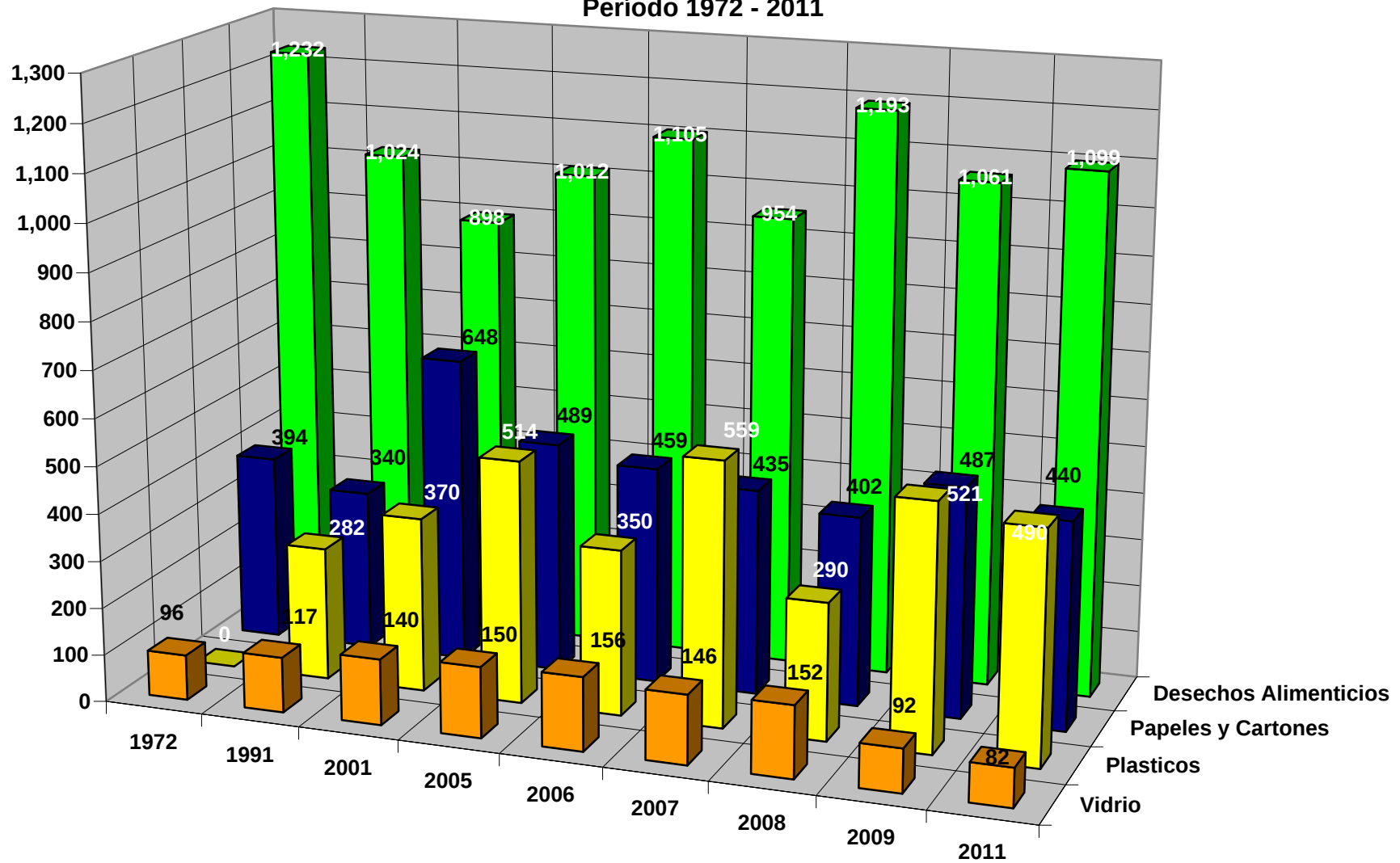


Grafico 26
Comparativa de Evolución Física de Principales Componentes en peso
Período 1972 - 2011



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

8.1.1. 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, y verano 2010/2011, valores de 37,7%, 41,3%, 35,8%, 43,2%, 40,1% y 41,5%, 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, 2009 y 2010/2011.

8.1.2. 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, 2009 y 2010/2011, a los valores históricos (18,2, 17,2%, 16,3% y 14,6%, 18,4% y 16,6%, respectivamente).

Las zonas de mayor generación de papeles y cartones son las áreas centrales, con un 17,9%, 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.

8.1.3. 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%, 19,7% y 18,5%; en el verano 2005, invierno 2006, otoño 2007, primavera 2008 y 2009; y verano 2010/2011, 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 490-560 tn/día (verano 2005, otoño 2007, primavera 2009 y verano 2010/2011, 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, 2009 y 2010/2011), 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.

8.1.4. Vidrio

El componente vidrio presenta un valor porcentual sostenido en el tiempo que oscila entre el 3,0 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 (80-100 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.

Con respecto a los subcomponentes del atributo vidrio, estos participan con los siguientes porcentajes: Verde: 45-60%, Ámbar: 8-15%, Blanco: 25-40% (según el análisis de los estudios del año 2001/2005/2006/2007/2008/2009/2010/2011). Asimismo, se destaca que entre el 1 al 3% del total de vidrio corresponde a vidrio plano.

8.1.5. Residuos de Poda y Jardín

Los residuos de poda y jardín son el cuarto 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.

8.1.6. Pañales y Apósitos Descartables

El componente pañales y apósitos descartables²⁴ presenta un valor porcentual del 4,4%, en 2010/2011, siendo este valor similar a los encontrados en los estudios anteriores. Este

²⁴ 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.

material es el quinto componente en importancia dentro del flujo de residuos. Estos representan en peso aproximadamente 110 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.

8.1.7. Metales Ferrosos y No Ferrosos

Los componentes metales Ferrosos y No Ferrosos presentan valores porcentuales de: 3,7% (1972), 3,2% (1991), 2,5% (2001), 1,6% (2005), 1,4% (2006), 2,3% (2007), 1,2% (2008), 1,6% (2009) y 1,3% (2010/2011).

Cabe destacar que el componente metales ferrosos verifica un importante decrecimiento porcentual durante el intervalo de estudio (1972 a 2011). 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: tetrabrick 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.

8.1.8. Materiales Textiles

El componente materiales textiles presenta valores porcentuales de: 3,0% (1972), 2,7% (1991), 2,5% (2001), 2,7% (2005), 3,9% (2006), 3,4% (2007), 3,9% (2008), 3,4% (2009) y 4,6% (2010/2011).

El total de estos residuos dispuestos en las estaciones de transferencia alcanza valores de 70 a 120 Tn/día.

8.1.9. 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), 1,18% (2009) y 0,54% (2010/2011).

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.

8.1.10. Materiales de Construcción y Demolición

El componente materiales de construcción y demolición presenta valores porcentuales de: 1,9% (1991), 1,7% (2001), 1,1% (2005), 2,5% (2006), 1,3% (2007), 1,8% (2008), 2,0% (2009) y 1,8% (2010/2011).

Este componente representa en peso de 50 tn/día del flujo de RSD en el estudio desarrollados en los últimos 3 años.

8.2. Peso Volumétrico

Los valores de Peso Volumétrico (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), 236,4 (2009) y 255,2. Este valor se encuentra dentro del rango de valores típicos²⁵ de los RSU en el ámbito internacional.

8.3. Contenido de Materiales Potencialmente Reciclables

La proporción de materiales potencialmente reciclables determinada en el flujo de RSD de la CABA, se presenta la **Tabla 34**.

²⁵ El rango de valores del Peso volumétrico se encuentra entre 131 a 481 kg/m^3 , siendo el valor típico: 291 kg/m^3 , según lo establecido por la bibliografía: "Gestión Integral de los Residuos Sólidos" – Tchobanoglous G. et al. Mc Graw Hill, 1993.

Tabla 34 – Determinación de los Potenciales Materiales Reciclables presentes en los RSD – CABA – 1972 / 2011

	1972	1991	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010/2011
Materiales Potencialmente Reciclables ^[1]	16.6%	22.7%	24.6%	23.9%	19.7%	22.8%	15.8%	15.7%	19.8%
Porcentaje de participación de la Comunidad ^[2] (%)	70.00%								
Porcentaje máximo esperable a recuperarse en un programa de reciclaje (%)	11.6%	15.9%	17.2%	16.7%	13.8%	16.0%	11.1%	11.0%	13.9%
Tonelaje máximo esperable a recuperarse en un programa de reciclaje (Ton/día)	226	310	463	449	369	426	305	291	367

[1] Se consideran como materiales potencialmente reciclables a los siguientes materiales presente en el flujo de residuos: papeles y cartones, plásticos (PET y PEAD), vidrios y metales ferrosos y no ferrosos. Se le asigna a los valores porcentuales de cada material encontrado, un coeficiente que determina los reales valores que podrán ser recuperados debido a la probable presencia de contaminantes en el flujo de RSD. Asimismo, se consignan un porcentaje de participación de la población, tomada de experiencias internacionales (los valores máximos encontrados de participación en ciudades con programas de reciclaje que funcionan hace más de 25 años).

[2] Este valor de porcentaje de participación es el que en la actualidad tiene la Ciudad de Chicago con un programa de reciclaje de mas de 25 años (The Blue Bag)

Fuente: Elaboración Propia según Datos del Estudio de Calidad de los RSU de la CABA - (Años: 1972 / 1991 / 2001 / 2005 / 2006 / 2007 / 2008 / 2009 / 2010 / 2011) - Instituto de Ingeniería Sanitaria - FIUBA

9. EVALUACION DE LOS CONTENIDOS DE MATERIALES RECICLABLES SEGÚN METODO DE MONTECARLO

A partir de la composición de RSU determinada en el Estudios de Calidad realizado en el AMBA en 2011, se utilizó el método Montecarlo para obtener una estimación de los porcentajes de materiales potencialmente reciclables y compostables que tuvieran presencia en los residuos muestreados. El objetivo de esta estimación es contar con valores fiables de porcentajes de material reciclable y compostable a partir de la composición de los RSU.

Los estudios de calidad de RSU realizados en el área de estudio, presentan una composición promedio con valores calculados con un intervalo de confianza del 95 %.

La utilización de los intervalos de confianza para expresar la composición promedio de los residuos, se visualiza a través del límite superior e inferior de cada uno de sus componentes. Éstos, son utilizados como límites superiores e inferiores de la generación de números aleatorios para la simulación de Montecarlo.

Los valores de los subcomponentes utilizados se presentan en las **Tablas 35 y 36**, Materiales reciclables y compostables de la CABA y el AMBA respectivamente. Se puede observar los valores medios de cada uno, dentro de los intervalos dados por sus límites superior e inferior, que surgieron del análisis estadístico realizado previamente. Se han realizado una estimación de la cantidad de materiales potencialmente recuperables para cada uno de los subcomponentes, que se expresa a través de un porcentaje de recuperación para cada uno de éstos. Sombreados en color azul pueden observarse los materiales potencialmente reciclables, en color verde los potencialmente compostables y en color blanco el resto de los residuos que son directamente considerados como rechazos.

Tabla 35 - Composición de materiales potencialmente reciclables y compostables del CABA

Componentes Reciclables y Compostables	Coefficiente de Recuperación	Media	Límite Superior	Límite Inferior
<i>Papeles y Cartones</i>	50,00%	16,64%	21,47%	11,41%
PET (1)	75,00%	2,22%	4,13%	0,00%
PEAD (2)	60,00%	2,71%	4,90%	0,53%
PEBD (4)	60,00%	8,09%	11,68%	4,52%
<i>Vidrio</i>	70,00%	3,08%	5,35%	0,82%
<i>Metales Ferrosos</i>	80,00%	1,16%	2,55%	0,00%
<i>Metales No Ferrosos</i>	90,00%	0,25%	0,90%	0,00%
<i>Madera</i>	90,00%	0,67%	1,95%	0,00%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>	70,00%	6,03%	9,31%	2,76%
<i>Desechos Alimenticios</i>	80,00%	41,55%	47,89%	35,21%
<i>Otros Residuos</i>		17,60%	0,00%	44,75%

Tabla 36 - Composición de materiales potencialmente reciclables y compostables del AMBA

Componentes Reciclables y Compostables	Coefficiente de Afectación	Media	Límite Superior	Límite Inferior
<i>Papeles y Cartones</i>	50,00%	13,80%	16,54%	11,05%
PET (1)	75,00%	1,99%	3,11%	0,00%
PEAD (2)	60,00%	2,02%	3,26%	0,78%
PEBD (4)	60,00%	6,30%	8,26%	4,35%
<i>Vidrio</i>	70,00%	2,00%	2,93%	1,06%
<i>Metales Ferrosos</i>	80,00%	1,29%	2,24%	0,00%
<i>Metales No Ferrosos</i>	90,00%	0,38%	1,09%	0,00%
<i>Madera</i>	90,00%	1,30%	2,19%	0,00%
<i>Residuos de Poda y Jardín</i>	70,00%	12,75%	15,77%	9,72%
<i>Desechos Alimenticios</i>	80,00%	37,65%	41,72%	33,59%
<i>Otros Residuos</i>		20,52%	0,00%	39,45%

A partir de los valores de ambas tablas, se generaron con el modelo 2500 iteraciones para cada uno de los componentes entre sus límites superior e inferior.

9.1. Resultados obtenidos a partir del método Montecarlo

De la aplicación del modelo se obtuvieron los siguientes resultados:

CABA:

- Materiales Potencialmente reciclables: Entre 16 y 22 %
- Materiales Potencialmente compostables: Entre 34 y 42 %

AMBA:

- Materiales Potencialmente reciclables: Entre 13 y 17 %
- Materiales Potencialmente compostables: Entre 37 y 42 %

En el **Anexo 12**, se presenta el desarrollo del Metodo de Montecarlo para los materiales reciclables y compostables.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. Conclusiones

10.1.1. Generales

Las conclusiones generales del Estudio de Calidad son las siguientes:

- Existen zonas en la CABA que tiene una composición o calidad de los RSU que hacen más factible su reutilización, compostaje e incineración, dado que la Ciudad de Buenos Aires tiene su estratificación urbano-social muy marcada territorialmente, tales son los casos de los barrios de Palermo, Belgrano, Caballito, Flores y Nuñez.
- Se ha observado que para el caso del AMBA se diferencian coronas (la primera más consolidada (correspondiente a los partidos de: Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Quilmes, norte de La Matanza, Tres de Febrero, General San Martín, Morón, Ituzaingó, Hurlingham, Vicente López, San Isidro, San Fernando), y la segunda corona (correspondiente a los partidos de: Almirante Brown, Berazategui, Esteban Echeverría, Ezeiza, Presidente Perón, Florencio Varela, Malvinas Argentinas, José C. Paz, San Miguel, Merlo, Moreno, centro y sur de La Matanza y Tigre) en expansión con menor consolidación) y por ejes de doblamiento (Norte, Oeste y Sur) que tienen una composición con menos contenido de materiales potencialmente reciclables a medida que se alejan de las áreas urbanas más pobladas.
- Se ha observado que los contenidos de materiales reciclables tienen valores que oscilan entre el 13% al 20% dentro del flujo de los RSU, según las características socioeconómicas de los partidos. Las áreas con mayor contenido de materiales potencialmente reciclables son: Ciudad de Buenos Aires, Hurlingham, Vicente López y Morón.
- Del análisis de la composición física de los RSU, se puede determinar que los contenidos de materiales potencialmente reciclajes no superan un 20% del total de flujo de residuos, desmitificándose de esta forma los programas o tecnologías que prometen contenidos de recuperación mayores a estos valores, sin sustento técnico.
- Se ha observado que los contenidos de materiales potencialmente compostables tienen porcentajes que oscilan entre el 38 al 46%, siendo factible la utilización de metodologías de tratamiento biológico para disminuir el volumen y peso de los residuos a ser dispuestos en un relleno sanitario.
- Del análisis de la composición físico-química de los RSU del AMBA, se observa que se podrían estar dando las condiciones para implementar otros tratamientos o procesamientos para la recuperación y valorización de materiales y energía.
- Se ha observado que la calidad de los RSU es uniforme y homogénea en la CABA, en cada uno de los estratos clasificados según NSE y UDS, que fueron determinados y analizados, justificándose de este modo la utilización de muestras de menor volumen y menor numero de muestra para la CABA.

10.1.2. Según Componentes

10.1.2.1 Papeles y Cartones

- La CABA presenta mayor generación de cartones y papeles (un 16,6 % del total del flujo de residuos), mientras que en el AMBA se observa solo un 13,8% de estos materiales. La CABA genera más de un 20% de papeles y cartones respecto del AMBA, siendo estos valores mayores debido a las tareas realizadas por los recuperadores urbanos.
- Con respecto al papel de oficina y mezclado, la CABA genera aproximadamente un 8% respecto del total de residuos, siendo este valor superior en un 15% respecto de los encontrados en el AMBA. Cabe destacar que los porcentajes de papeles en la basura viva son entre un 25% a 50% mayores respecto del total de este material.
- En la CABA se observa mayor contenido de diarios y revistas, debido a su mayor consumo por parte de sus habitantes.
- En el AMBA se observa mayor contenido de envases tetabrik en el flujo de residuos respecto de la CABA.

Ver **Tabla 37 – Comparativa de Composición CABA vs. AMBA**

Tabla 37: Comparativa de la Composición Física Total de la CABA y AMBA - 2010/2011

Componentes	CABA	AMBA
Papeles y Cartones	16.64%	13.80%
Diarios y Revistas	4.58%	2.71%
Papel de Oficina (Alta Calidad)	0.39%	0.63%
Papel Mezclado	7.60%	6.31%
Cartón	3.60%	3.49%
Envases TetraBrik	0.46%	0.65%
Plásticos	18.54%	15.22%
PET (1)	2.22%	1.99%
PEAD (2)	2.71%	2.02%
PEBD (4)	8.10%	6.30%
PP (5)	3.63%	2.85%
PS (6)	1.79%	1.55%
Vidrio	3.09%	2.00%
Verde	1.75%	1.03%
Ambar	0.36%	0.17%
Blanco	0.97%	0.79%
Metales Ferrosos y No Ferrosos	1.41%	1.68%
Materiales Textiles	4.59%	5.22%
Pañales Descartables y Apositos	4.44%	4.72%
Materiales de Construcción y Demolición	1.81%	2.59%
Residuos de Poda y Jardín / Madera	6.70%	14.04%
Desechos Alimenticios	41.55%	37.65%
Otros Materiales	1.23%	3.09%
Fuente: Elaboración Propia		

10.1.2.2 Plásticos

- La CABA presenta mayor generación de plásticos (un 18,5 % del total del flujo de residuos), mientras que en el AMBA se observa solo un 15,2% de estos materiales. La CABA genera más de un 22% de plásticos respecto del AMBA.
- La generación de residuos de PET en la CABA es superior a los del AMBA en un 12% debido al mayor consumo de envases no retornables.
- Con relación a los otros plásticos (PEAD, PEBD y PP), la CABA genera mas de un 30% de estos materiales respecto del AMBA.

10.1.2.3 Vidrios

- La CABA presenta mayor generación de vidrios (un 3 % del total del flujo de residuos), mientras que en el AMBA se observa solo un 2% de estos materiales. La CABA genera más de un 50% de vidrios respecto del AMBA.
- Se ha observado una reducción del contenido de vidrios en la CABA, con respecto al estudio anterior donde se presentaba una composición del 5% del total. Este último dato ha sido una constante durante los estudios realizados
- En la composición de vidrio se observa una preponderancia de vidrios verdes y blancos, tanto para la CABA como para el AMBA.
- Los valores encontrados de vidrios blancos y plano encontrados en los residuos del AMBA son significativamente menores respecto de la CABA, debido al mayor consumo de alimentos históricamente envasados en vidrio, tales como conservas y menor uso de estos envases para estos productos domésticos.

10.1.2.4 Metales Ferrosos y No Ferrosos

- El AMBA presenta mayor generación de metales (un 1,7 % del total del flujo de residuos), mientras que en el CABA se observa solo un 1,4% de estos materiales. El AMBA genera más de un 16% de estos materiales respecto de la CABA.

10.1.2.5 Pañales

- El AMBA presenta mayor generación de pañales (un 4,7 % del total del flujo de residuos), mientras que en el CABA se observa solo un 4,4% de estos materiales. El AMBA genera más de un 6% de estos materiales respecto de la CABA.
- La lógica del uso de los pañales se mantiene en gran parte de las localidades estudiadas, donde en los niveles socioeconómicos bajos se tiene un mayor numero de pañales que en los residuos de los NSE altos: Excepto en CABA donde en los NSE altos hay mayor concentración de uso de pañales, debido a la existencia de una población envejecida (utilización de pañales por parte de la población mayor).
- Del análisis del contenido de pañales según partidos y según las coronas del AMBA, las zonas de mayor generación corresponden a las de menores niveles socioeconómicos y la Tercera Corona del AMBA.

10.1.2.6 Materiales Textiles

- Se observa una mayor presencia de materiales textiles en el AMBA que en CABA, que se podría justificar debido a la presencia de talleres de confección.

10.1.2.7 Materiales de Construcción y Demolición

- Se observa una mayor presencia de materiales de construcción y demolición en los residuos del AMBA que en CABA, debido a gestión de estos residuos en el Área Metropolitana.

10.1.2.8 Desechos de Poda y jardinería

- Se ha observado que los residuos del AMBA presentan mayor contenido de residuos de poda y jardinería (12%) respecto a los valores encontrados en la CABA (6%), debido la existencia de una trama urbana mas abierta con mayor presencia de áreas verdes en las viviendas.

10.1.2.9 Desechos Alimenticios

- Los Desechos alimenticios de CABA son del 41% y en el AMBA 38%, esto se puede atribuir a que la población que accede a Buenos Aires, estimada en 2 millones de personas diarias, los cuales realizan por lo menos una comida en la ciudad, contribuyendo significativamente a estos resultados obtenidos.

10.2. Recomendaciones

- Para completar este informe, seria necesario el desarrollo de estudios de mercado de materiales y energías, de modo tal de evaluar las características del mercado, las inversiones necesarias, la demanda de materiales recuperados que tiene la industria y la factibilidad de su financiamiento, así como la sustentabilidad de estos en el tiempo.
- Se debería desarrollar una campaña permanente de comunicación e información a los habitantes del AMBA, de modo tal de poder comenzar a cambiar patrones de comportamiento con relación al uso de los RSU y su implicancia en el medio ambiente.

11. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES MENCIONADAS

1. ABNT -Norma NBR 10004 – Residuos Sólidos – Asociación Brasileira de Normas Técnicas
2. ABBA, Artemio Pedro, Furlong, Liliana, Susini, Sonia y Laborda, Maximiliano, (2011), “Revelaciones de los datos provisionales del Censo 2010 / ¿Una nueva realidad de la Buenos Aires Metropolitana?”, Observatorio Urbano Local - Buenos Aires Metropolitana, CIHaM / FADU / UBA. <http://nuestras-ciudades.blogspot.com/2011/04/buenos-aires-una-ciudad-central-que-se.html>
3. ARGENTINA, (2009)Ministerio de Salud de la Nación , ESTADISTICAS VITALES - INFORMACION BASICA - ARGENTINA 2008 - Nación y D.E.I.S. Pág. 17/144 <http://www.deis.gov.ar/Publicaciones/Archivos/Serie5Nro52.pdf>
4. ASTM-Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste – ASTM 5231-92
5. 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.
6. ASTM - Standard Test Method for Determining the Bulk Density of Solid Waste - ASTM E-1109-86
7. Atlas Ambiental de Buenos Aires - <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar>
8. Bagchi, A. (2004), Design of Landfills and Integrated Solid Waste Management, John Wiley and Sons Inc.
9. Bond R., Straud C. (1973), Handbook of Environmental Control: Volume II Solid Waste, CRC Press.
10. Castells, Xavier E. (2000), Reciclaje de Residuos Industriales: Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción, Díaz de Santos.
11. CEAMSE, (2005/2006/2007/2008/2009/2010/2011), Tonelaje operativo recibido , Depto. de Transporte
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. De Luca M.S., Giorgi N.F., Guaresti M.E. et al, (2005 / 2006 / 2007 / 2008 / 2009), 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.

16. De Luca, Marcela S.; Guaresti, María Elena et al (2003), Gestión de los Servicios de Higiene Urbana: El Caso de la Ciudad de Buenos Aires: Parte 1 - Revista AIDIS-N° 70; Setiembre / Octubre ,Bs. As. 2003 (pág 46-52).Parte 2 - Revista AIDIS-N° 71; Noviembre / Diciembre, Bs. As. 2003 (pág 39-46). Parte 3 - Revista AIDIS-N° 72; Enero / Febrero, Bs. As. 2004 (pág 31-35)
17. De Luca, Marcela S.; Guaresti, María Elena et al (2004), Escenarios para un Programa de Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de Buenos Aires, Revista AIDIS-N° 73; Marzo/ Abril, Bs. As. 2004 (pág 80-87)
18. DGEyC, (2005), "Anuario Estadístico 2004", Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Hacienda, Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
19. DGEyC, (2011), "Resultados provisionales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 en la Ciudad de Buenos Aires", Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Hacienda, Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
20. EPA. (1996), Characterization of Municipal Solid Waste in USA: 1995 Updated, USA.
21. EPA (1995), Code of Federal Register 40 Parts -258 Municipal Solid Waste, USA.
22. EPA(1995), Code of Federal Register 40 Parts -260-299 Hazardous Waste, USA
23. EPA(1990), Decision Makers Guide to Solid Waste Management, Volume I,USA
24. EPA(1996), Decision Makers Guide to Solid Waste Management, Volume II,USA
25. EPA SW-846 – Chapter 1: Quality Assurance y Chapter 68: Sampling Plan – EPA
26. EPA(1980) Samplers and Sampling procedures for Hazardous Waste Streams – EPA/600/2 – 80-018 – January 1980
27. Freeman, H. (1993), Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal, Mc Graw-Hill, USA
28. 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
29. General Electric (1977), Solid Waste Management: Technology Assessment, Van Nostrand Reinhold.
30. Greenberg M. (1976), Solid Waste Planning in Metropolitan Regions, The Center of Urban Policy Research Rutgers University.
31. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2011) http://www.buenosaires.gov.ar/areas/hacienda/sis_estadistico/biblioteca/biblioteca.php
32. 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
33. Guaresti M.E., Zorrilla S. (1986), Metodología para un Estudio Preliminar de Demanda. Relevamiento Expeditivo de un área del Gran Buenos Aires, en Anales XX Congreso de Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Guatemala, Nov. 1986

34. Hagerty D.J., Pavoni J.L., Heer J.E. (1973), Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.
35. Henry J.G. and Heinke G.W. (1999), Ingeniería Ambiental, Prentice Hall – México.
36. 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)
37. INDEC, Censos Nacionales de Población, Vivienda y Hogares , 1991, 2001 y 2010.
38. IRAM 29523 (Primera edición 2003-03-10) - Determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo
39. Keith Frank (1994), Handbook of Solid Waste Management, Mc Graw-Hill
40. Keith F., Tchobanoglous G. (2002), Handbook of Solid Waste Management, (Second Edition) Mc Graw-Hill.
41. La Grega M., Buckingham P, Evans J. (1996), Gestión de Residuos Tóxicos: Tratamiento, Eliminación y Recuperación de Suelos, Mc Graw-Hill.
42. Landreth R. Rebers P. (1997), Municipal Solid Waste: Problems and Solutions, CRC Lewis.
43. Ley Nacional sobre Residuos Peligrosos – Ley 24051 y Decreto Reglamentario Nº 831/93
44. Lund H. (1996), The McGraw Hill Recycling Handbook, Mc Graw-Hill.
45. Manser A.G.R, Keeling A. (1996) Practical Handbook of Processing and Recycling Municipal Waste, CRC Lewis.
46. Mantell C.L. (1975), Solid Waste: Origin, Collection, Processing, and Disposal, John Wiley & Sons.
47. Martin W., Lippitt, Prothero T. (1992), Hazardous Waste Handbook for Health and Safety, Butterworth-Heinemann.
48. Mc Bean E., Rovers F. and Farquhar G. (1995), Solid Waste Landfill Engineering and Design, Prentice Hall.
49. Pavoni J., Heer J, and Hagerty J. (1975), Handbook of Solid Waste Disposal: Materials and Energy Recovery, Van Nostrand Reinhold.
50. Perry (1998), Perry's Chemical Engineer's Handbook, Mc Graw-Hill. 7th Edition
51. 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.
52. Pfeffer, John T. (1992), Solid Waste Management Engineering, Prentice Hall International.
53. Pérez, Pedro (1994), Buenos Aires Metropolitana. Política y Gestión de la Ciudad. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
54. Polprasert Ch. (1996), Organic Waste Recycling, Wiley.
55. Reinhart D., Townsend T.(1998), Landfill Biorreactor Design and Operation, Lewis
56. Robinson William (1986), The Solid Waste Handbook, John Wiley & Sons.

57. Sassen, S. (1994), Cities in a world economy. California: Pine Forge Press (A Sage Publications Company).
58. 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.
59. Shah Kanti (2000), Basics of Solid and Hazardous Waste Management Technology, Prentice Hall.
60. Tammemagi Hans (1999), The Waste Crisis, Oxford.
61. Tchobanoglous, G. (1989), Integrated Solid Waste Management, Mc Graw-Hill.
62. Tchobanoglous, G. (1994), Integrated Solid Waste Management, Engineering Principles and Management Issues, Mc Graw-Hill.
63. Torres, Horacio, (1993), "El Mapa social de Buenos Aires (1940-1990)", Serie Difusión; Nº 3. Edición FADU-UBA; Buenos Aires.
64. Torres, Horacio, M.Fernández, S. Fraga, L. Lerchundi, C. Morano, G.Tella (1995): Transformaciones socioterritoriales recientes en una metrópoli latinoamericana. El caso de la aglomeración Gran Buenos Aires
65. University of Wisconsin (1992), Solid Waste Landfills Correspondence Course, Madison, USA
66. University of Wisconsin (2002), Solid Waste Landfills Correspondence Course, Madison, USA – Waste Age Magazine
67. Wentz C.(1976)., Hazardous Waste Management ,Mc Graw-Hill
68. Wilson David (1977), Handbook of Solid Waste Management, Van Nostrand Reinhold.

12. 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, INTEGRAL y BALU) y al personal del CEAMSE de las Estaciones de Transferencia y del Complejo Ambiental Norte III, 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 CEAMSE
- Ing. Alberto de Zabaleta y al personal TECSAN y especialmente al Sr. Alberto Rodríguez
- Ing. Marcelo Cataldi 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 INTEGRAL.
- Al personal operativo del Ente de Higiene Urbana de la CABA.

13. ANEXOS

13.1. Anexo 1: Norma IRAM 29523

13.2. Anexo 2: Plan de Muestreo

13.3. Anexo 3: Registro Fotográfico

13.4. Anexo 4: Datos de los Muestreos de Composición Física de Residuos Sólidos Domiciliarios del AMBA

13.5. Anexo 5: Gráficos de la Composición Física Promedio de los Residuos Sólidos Domiciliarios según UDS y NSE.

13.6. Anexo 6: Gráficos según partidos del AMBA

13.7. Anexo 7: Gráficos según Coronas del AMBA

13.8. Anexo 8: Planos de la generación de materiales potencialmente reciclables según Barrios.

13.9. Anexo 9: Cálculo del Contenido de Humedad

13.10. Anexo 10: Determinación del Análisis Elemental y Cálculo del Poder Calorífico

13.11. Anexo 11: Cálculo del Porcentaje de Biodegradabilidad

13.12. Anexo 12: Simulación de la Generación según Método de Montecarlo