

RIO DE LA PLATA

BERISSO

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS  
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA  
EL CONSORCIO REGIÓN CAPITAL  
(Provincia de BUENOS AIRES, R. ARGENTINA)”**

**FASE 1: FORMULACIÓN DEL PLAN**

**INFORME FINAL  
DOCUMENTO SÍNTESIS**

**Noviembre, 2009**

BRANSEN





**Universidad Nacional de La Plata**



**Universidad Tecnológica Nacional**

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA  
LA REGIÓN CAPITAL (Provincia de BUENOS AIRES, R. ARGENTINA)”**

**FASE 1: FORMULACIÓN DEL PLAN**

**INFORME FINAL  
DOCUMENTO SÍNTESIS**

**(Noviembre, 2009)**

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA  
LA REGIÓN CAPITAL (Provincia de BUENOS AIRES, R. ARGENTINA)”  
FASE 1: FORMULACIÓN DEL PLAN**

**INFORME FINAL  
DOCUMENTO SÍNTESIS**

**Síntesis ejecutiva  
Contenido:**

**1.- INTRODUCCIÓN**

- 1.1. Enfoque
- 1.2. Objetivos y alcances
- 1.3. El desafío de la gestión de los residuos sólidos urbanos

**2.- LA CUESTIÓN DE LOS RSU EN LA REGIÓN CAPITAL**

- 2.1. Caracterización de los Servicios de Higiene Urbana
- 2.2. Características del Relleno Sanitario de Ensenada
- 2.3. Análisis conjunto de recursos y gastos
- 2.4. Estimación de Costos Unitarios por Servicios Urbanos
- 2.5. Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos
- 2.6. Financiamiento: actual y potencial
- 2.7. Análisis técnico – económico de la situación actual
- 2.8. Aspectos sociales e institucionales
- 2.9. Comunicación y opinión pública
- 2.10. Resultados del proceso participativo
- 2.11. El componente social e institucional de la GIRSU

**3.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INTEGRAL**

- 3.1. Diagnóstico Medio Natural de la Región Capital
- 3.2. Diagnóstico Socioeconómico de la Región Capital
- 3.3. Diagnóstico urbano-territorial
- 3.4. Aspectos legales de la GIRSU

**4.- ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DISPONIBLES**

- 4.1. Evaluación de alternativas tecnológicas
- 4.2. Evaluación de los costos de distintas tecnologías

**5.- LINEAMIENTOS GENERALES DEL PLAN**

- 5.1. Consideraciones y criterios generales
- 5.2. Objetivos del PGIRSU regional
- 5.3. Modelos alternativos para la GIRSU
- 5.4. Esquema de intervención regional
- 5.5. Esquema de gestión

**6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES**

- 6.1. Conclusiones generales
- 6.2. Conclusiones y recomendaciones respecto a la ubicación de un CITYDF en el marco de la GIRSU-RC
- 6.3. Recomendaciones para la gestión del Plan GIRSU-RC

**7.- BIBLIOGRAFÍA CITADA**

## **Apéndice**

- Apéndice 1: Análisis territorial: sitios posibles para localizar el Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos de la Región Capital (15 Págs. + 7 figuras).
- Apéndice 2: Consideraciones sociales y comunicacionales para la implementación del plan GIRSU (5 Págs.).

## **Anexos:**

- Anexo A: Equipo de trabajo UNLP – UTN (FRLP)

## **Lista de Tablas:**

- Tabla 1: Cantidad de RSU generados en la ciudad de Buenos Aires y partidos de la provincia de Buenos Aires cuyo destino es el CEAMSE (Datos de SAyDS, 2005).
- Tabla 2: Porcentajes de cada tipo de RSU generado en la provincia de Buenos Aires, en la Ciudad Autónoma de Bs. As. (CABA) y en la ciudad de La Plata (Fuente: (1) OPS 2002; (2) CEAMSE 2003; (3) UTN 2004).
- Tabla 3: Recursos y Gastos por Servicios Urbanos Municipales (en miles de pesos)
- Tabla 4: Estimación de costos unitarios (en pesos)
- Tabla 5: Volumen de residuos dispuestos en el relleno sanitario de Ensenada en el período 2003-2007 (En toneladas).
- Tabla 6: Evolución de la Basura Dispuesta (kg/ hab./ día) (2003-2007)
- Tabla 7: Estructura de Financiamiento de Servicios Urbanos. Años 2006 y 2007 (en miles de pesos).
- Tabla 8: Región Capital. Población según área y partido. Años 1991 y 2001.
- Tabla 9: Análisis comparativo y valorativo de las metodologías de gestión de RSU en función de cada tipo específico de residuo.
- Tabla 10: Tipo de rellenos según tamaño de la comunidad
- Tabla 11: Costos de Infraestructura
- Tabla 12: Costos Operativos
- Tabla 13: Modelos alternativos para el Plan GIRSU
- Tabla 14: Planilla síntesis costos de cada modelo
- Tabla 15: Cronograma de actividades y costos de implementación del Modelo V Combinado (esquema para área central)

## **Lista de Figuras:**

- Fig. 1: Saneamiento en la Edad Media; hábitos y costumbres.
- Fig. 2: Esquema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).
- Fig. 3: Ubicación geográfica de la Región Capital.

## SÍNTESIS EJECUTIVA DEL INFORME FINAL<sup>1</sup>

**El manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se encuentra en una situación crítica:** El “modelo tradicional” del Ceamse está en crisis por falta de espacio físico y opinión pública desfavorable. El nuevo marco normativo habilita la posibilidad de implementar una gestión integral de los RSU, por lo que se hace necesario desarrollar un “modelo alternativo”. Esto plantea una oportunidad para asumir la responsabilidad de gestionar nuestros propios RSU que NO debe ser desaprovechada.

**La situación de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la Región Capital está en una encrucijada:** La región Capital produce 750 Tn/día de RSU, un 90% de ellos se generan en el área central (LP, BE y EN) que junto con BR disponen en el relleno de Ensenada (en proceso de cierre). El costo de disposición final para los 4 municipios que destinan sus RSU a en este relleno, asciende a \$15 millones anuales, de los que pagan sólo el 20% (el sistema está subsidiado). El costo de llevar los RSU a Norte III (único relleno disponible) sería de \$30 millones anuales (flete). La recuperación de RSU puede generar \$ 29 millones anuales.

**Como fruto del estudio se ha elaborado una propuesta de carácter estratégico para la Gestión Integral de los RSU de la Región Capital (GIRSU-RC):** El Plan consta de 3 componentes esenciales: técnico/económico; institucional/social; y territorial.

**Visión del Plan GIRSU-RC:** “Los RSU de la Región Capital son gestionados por sus municipios en forma integral dentro de la región, con una activa participación de la comunidad, y el apoyo del gobierno provincial y nacional, con inclusión social formalizada de los operadores en todas y cada una de las fases del ciclo de gestión de RSU, utilizando estrategias y tecnologías efectivas que internalicen los costos ambientales y sociales, asegurando una adecuada higiene urbana y calidad ambiental (local y regional) para la actual y las futuras generaciones, minimizando los efectos negativos a la salud y al ambiente asociados a la gestión de los RSU, en el marco de las normativas vigentes y un modelo de gestión abierto y transparente.”

**Se han evaluado 6 modelos alternativos (según criterios económicos, tecnológicos, legales, sociales y ambientales), y se ha seleccionado un esquema para la RC que consta de dos modelos uno para el área central y otro para la periferia.**

El modelo para el Área Central (LP, BE y EN) consta de 15 Centros de Recuperación Urbano Municipal (CRUM), para el manejo de los residuos recuperables (bolsa verde); una Estación de Transferencia (ET) que facilite el transporte de los restantes RSU (bolsa negra) a un Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final (CITDF) ubicado en la RC. El CITDF consta de una planta de separación de RSU, equipamiento para el

---

<sup>1</sup> El Informe final incluye un Texto principal (2 Tomos: 440 págs.), Anexos (2 Tomos: 420 páginas), un Documento síntesis (101 páginas), un Atlas de Mapas Temáticos (31 mapas en A3) y un CD. El equipo tuvo carácter interinstitucional e interdisciplinario (Anexo A: 12 unidades académicas, 47 investigadores, 16 colaboradores). El estudio incluyó reuniones y talleres de trabajo interno y externo. Las tareas de campo y laboratorio incluyeron estudios de suelos (12 calicatas), análisis de 44 muestras de agua superficial y subterránea; entrevistas a más de 25 actores clave (institucionales, ONG, empresas); encuestas de opinión y expectativas (252 hogares); y un estudio epidemiológico. Los estudios de gabinete incluyeron análisis de: imágenes satelitales, SIG, vulnerabilidad hidrogeológica regional; generación de RSU en la región; costos de gestión de RSU en la región; ventajas y desventajas de distintas tecnologías de RSU; normativas internacionales, nacionales, provinciales y municipales. Durante el estudio se desarrolló un proceso participativo que incluyó 3 reuniones con más de 100 asistentes y 20 instituciones locales y regionales.

tratamiento de la fracción orgánica (biodigestión + compostaje), de la fracción recuperable, y para la eliminación o disposición final de los demás RSU (rechazo, peligrosos) por inertizado o relleno de seguridad.

El modelo para la periferia (BR y PI) consta de un CRUM, para el manejo de los residuos recuperables (bolsa verde) y equipamiento para el tratamiento de la fracción orgánica (biodigestión + compostaje), mientras que la fracción de rechazo se envía al CITDF regional.

**El análisis comparativo de los costos de inversión y operación, así como de los beneficios potenciales del modelo pone en evidencia las bondades de la propuesta:** El esquema completo (modelo central + periferia) tiene un costo total de \$115 millones, con similares costos operativos que un modelo tradicional y las siguientes ventajas: menores costos transporte (se recuperan RSU al inicio del circuito); beneficios directos por venta de residuos reciclados; beneficios indirectos por fomento a industrias de reciclaje (inversión y empleo); menores impactos ambientales (menor pasivo ambiental); menor conflictividad social; mayor cantidad de empleos directos permanentes en la región (500 empleos directos en CRUM, ET y CITDF); y beneficios por producción de biogas y/o electricidad.

**Sobre la base del análisis territorial y regional de los aspectos normativos, urbano-territoriales** (normativa de uso del suelo, parcelamiento, accesibilidad, distancia a centros educativos, de salud o de producción intensiva), **y naturales** (hidrogeología, edafología, áreas naturales protegidas, ecología), **se han identificado 5 sectores que cumplen con las condiciones necesarias para la localización del Centro de Integral de Tratamiento y Disposición Final (CITDF) para la región Capital** (Apéndice 1).

**Sobre la base del análisis social e institucional se propone un esquema de gestión que garantice la ejecutividad y la participación social en la implementación del Plan:** El mismo consta de una Institución Autónoma Regional (ente ejecutivo autónomo) y un Consejo Asesor (colabora/asesora y canaliza inquietudes y expectativas sociales). El Consejo Asesor estará conformado por representantes de la sociedad civil, entidades académicas y centros de investigación tecnológica.

**Se recomienda iniciar el proceso de inserción territorial del modelo propuesto,** que deberá incorporar instancias formales de información y participación pública con el fin de lograr el consenso y especificar las necesarias medidas de compensación a la población potencialmente afectada por la ubicación del futuro CITDF.

Es imperioso **consolidar formalmente el consenso necesario para la sustentabilidad del Plan GIRSU-RC,** como una de las fortalezas regionales que impidan o limiten eventuales decisiones respecto al manejo de los RSU extra-regionales que puedan involucrar a la Región Capital. Para ello se recomienda establecer un **acuerdo interinstitucional** entre las autoridades gubernamentales (locales, provinciales y nacionales), las ONG y las instituciones académicas regionales, sobre 3 puntos: i) NO aceptar o recibir residuos de ninguna naturaleza de fuera de la Región; ii) Establecer mecanismos e instancias formales de participación ciudadana y monitoreo externo independiente que aseguren la transparencia en la gestión de los RSU; y iii) Implementar en forma progresiva y sostenida medidas tendientes a la gestión Integral de los RSU, tomando como base la visión propuesta para el Plan GIRSU-RC.

## 1.- INTRODUCCIÓN

Es de público conocimiento la conflictividad existente en la región respecto a la disposición final de residuos sólidos urbanos. Si bien, en general, los planteos son referidos puntualmente a la localización de los rellenos sanitarios, existe la percepción o convencimiento en la ciudadanía de la necesidad de implementar soluciones integrales a este tema.

Un adecuado manejo de los residuos domiciliarios debe necesariamente enmarcarse en lo que se denomina la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU; SAyDS, 2005). La GIRSU reconoce la necesidad de una planificación integral, su progresiva implementación y el involucramiento de actores locales, sean gobiernos municipales, población, recolectores informales, procesadores y recicladores, etc. El tema del manejo de RSU no es menor, ya que involucra hábitos y pautas culturales profundamente arraigados en la población, cuya eventual modificación requiere cambios en el comportamiento cotidiano de miles de personas, cuantiosas inversiones en infraestructura y equipamiento, desafiantes desarrollos tecnológicos y necesarios acuerdos institucionales. Para que sea exitosa, la gestión de RSU debe incorporar estrategias innovadoras que apunten a mejorar la transparencia y fomentar la participación activa de todos los sectores involucrados tanto en el proceso de toma de decisiones, como en el seguimiento y monitoreo.

Recientemente se ha creado la “Región Capital”, consorcio conformado por los Municipios de Berisso, Brandsen, Ensenada, La Plata y Punta Indio. En este contexto es que se plantea desde los Municipios mencionados, la necesidad de encarar una planificación integral para los residuos sólidos urbanos de la Región Capital. A tal fin, los gobiernos municipales, con el apoyo del gobierno provincial, han convocado a las universidades locales (Universidad Nacional de La Plata y Universidad Tecnológica Nacional), a fin de contribuir al desarrollo de una estrategia integral para los RSU en la Región.

### 1.1. Enfoque

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de la Región Capital (GIRSU-RC), debe considerar las siguientes dimensiones o aspectos en forma simultánea:

- ✓ *Territorial*: referido al conjunto de los 5 partidos involucrados (partidos de Berisso, Brandsen, Ensenada, La Plata y Punta Indio);
- ✓ *Económica*: referida a la evaluación de alternativas y/o opciones en función de los costos de eventuales inversiones, considerando las realidades presupuestarias y las capacidades contributivas de cada Municipio, con el objeto de evaluar la factibilidad económica del plan y asegurar la sustentabilidad del mismo;
- ✓ *Legal/normativa*: referida al cumplimiento de las nuevas leyes nacionales y provinciales que enmarcan la gestión de RSU;
- ✓ *Técnica*: referida a la consideración en forma conjunta y coordinada de todos los componentes del circuito de RSU incorporando los adelantos tecnológicos en relación a la realidad socioeconómica y cultural regional;
- ✓ *Social*: referido a los actores actual y potencialmente involucrados en el circuito de gestión de RSU;
- ✓ *Institucional*: referida a eventuales acuerdos interinstitucionales a nivel gubernamental;
- ✓ *Temporal*: referido al crecimiento de la población y en la consecuente generación de RSU así como a la tendencia de desarrollo y evolución del patrón de ocupación territorial.

La gestión integral de RSU implica una instancia de planificación; una de implementación en el terreno y otra de evaluación de los resultados alcanzados (seguimiento y monitoreo permanente).

Para la elaboración de este estudio se ha conformado un equipo interdisciplinario entre la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata (UTN-FRLP, ver **Anexo A**).

## 1.2. Objetivos y alcances

El **objetivo general** del estudio es aportar elementos para el Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Consorcio de la Región Capital.

A tal fin, se han identificado alternativas técnicas para cada etapa del circuito de RSU (disposición inicial, recolección, transporte, separación, tratamiento, disposición final) y se ha procedido a su evaluación integral incorporando criterios técnicos, económicos, sociales, territoriales, ambientales y normativos.

Como resultado del estudio se han desarrollado modelos tecnológicos alternativos para la GIRSU, incluyendo una estimación de los costos y beneficios asociados a cada uno de ellos. En la evaluación de alternativas u opciones se ha incluido la opción de NO implementar medidas innovadoras (adoptando un criterio de escenario tendencial e identificando sus consecuencias ambientales, económicas y sociales).

El cumplimiento del objetivo general, ha implicado el desarrollo de las siguientes **actividades**:

- ✓ Elaboración de un diagnóstico referido a la *situación actual de manejo de los RSU* en la región (cantidad, tipología, distribución espacial, fluctuaciones temporales, actores involucrados, basurales existentes, empresas, etc.),
- ✓ Elaboración de un *diagnóstico integral de la región* (físico, ecológico, territorial, socioeconómico, institucional, normativo y ambiental);
- ✓ Evaluación de *tecnologías disponibles* (equipos, costos, necesidades) y *estrategias de gestión* (instituciones, actores, organización) en relación a la realidad regional, y
- ✓ Elaboración de *lineamientos para la GIRSU* de Región Capital (incluyendo metas y objetivos; estrategias para los componentes, cronograma de implementación, etc.).

Como resultado de esta **primera etapa** de planificación, se nos ha solicitado contar con:

- ✓ la identificación de un área para la ubicación potencial de un Centro de Procesamiento Integral de RSU, y predios complementarios para estaciones de transferencia u otros servicios;
- ✓ una evaluación de alternativas desde un punto de vista económico, técnico, social y legal, en relación a la capacidad presupuestaria de la región;
- ✓ un esquema de mejora progresiva por incorporación de nuevas tecnologías en relación a costos incrementales;
- ✓ un análisis de las necesidades de infraestructura que incluya opciones alternativas de transporte.

El **objetivo de este Informe Final** es presentar los resultados alcanzados por el equipo interdisciplinario de la UNLP y UTN en la elaboración del Plan para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos para la Región Capital (Plan GIRSU-RC). En este **Documento Síntesis** se resumen los principales resultados y conclusiones del



Informe Final. **Es importante aclarar que estos resultados son a nivel de plan integral, por lo que deben ser profundizados y llevados a nivel de proyecto ejecutivo.**

Somos conscientes que estos resultados no logran abarcar el complejo universo asociado a la gestión de los RSU. Especialmente en lo referente a los actores sociales directa e indirectamente involucrados. En este sentido, es necesario e imperioso continuar con el proceso participativo iniciado en el marco de este estudio con el fin de lograr el consenso necesario para la implementación del plan.

A tal fin, y como primera medida, es recomendable dar a este Informe Final una amplia difusión en la población. Su análisis y discusión puede contribuir a orientar las estrategias de implementación (plazos, cronograma, actividades, inversiones, campañas, capacitación, etc.).

El **Informe Final** incluye una introducción a la cuestión de los RSU (Parte I: Cap. 1), seguido por un análisis de la situación de los RSU en la Región (Parte II: Cap. 2, 3 y 4), que abarca desde la gestión actual (procesos, instituciones, tecnologías), los aspectos sociales de la gestión (entrevistas), su relación con la salud, los aspectos económicos y financieros de la gestión, y los resultados del proceso participativo. Posteriormente se desarrolla un diagnóstico ambiental integral (Parte III: Cap. 5, 6, 7 y 8) que incluye aspectos del medio natural (biofísico), urbano – territorial, socioeconómico y normativos e institucionales. En la Parte IV (Cap. 9 y 10), se presenta un análisis de las tecnologías de manejo de RSU (desde la recolección hasta su disposición final), incluyendo la descripción de las tecnologías y su análisis comparado. En la Parte V (Cap. 11, 12 y 13), se presentan los lineamientos generales del Plan GIRSU-RC, incluyendo las consideraciones y criterios generales, los objetivos, la descripción de los modelos alternativos para la GIRSU, un análisis territorial para la implementación del PGIRSU-RC, tanto desde su dimensión Urbano – territorial como natural, y un esquema de gestión social y comunicacional. Finalmente (Cap. 14) se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio. El Informe Final está estructurado en un texto principal (2 Tomos: 440 págs.), 11 Anexos (A a K, 2 Tomos: 420 páginas), incluyendo un Atlas de Mapas Temáticos (31 mapas en A3), y el presente Documento síntesis (105 páginas), todo en formato papel y digital (1 CD).

### **1.3. El desafío de la gestión de los residuos sólidos urbanos**

Si analizamos, aunque más no sea superficialmente, los hábitos y costumbres relacionados con la higiene pública, prevalecientes en la Edad Media (**Fig. 1**), comprenderíamos el origen de las epidemias que diezmaron la población europea en ese período de la historia occidental. No era solamente una cuestión de malos hábitos de higiene individual prevaleciente en ciertas clases sociales con limitaciones económicas, sino que formaban parte de una concepción integral de esa época, que también influenciaba la tecnología y hasta el diseño arquitectónico de las clases gobernantes.

Actualmente, por razones de salubridad colectiva, aceptamos la necesidad y asumimos los costos económicos asociados al manejo del agua, incluyendo cuantiosas inversiones en redes de agua potable y sistemas de cloacas y desagües pluviales. Más aún hemos empezado a reconocer la necesidad de plantas de tratamiento de los líquidos cloacales previo a su vertido en cuerpos de agua que valoramos desde un punto de vista ecológico y ambiental. Es posible afirmar entonces que el modo como manejamos o gestionamos nuestros desechos o residuos depende de una concepción integral de los costos y beneficios asociados a ella.



*Sanitation in the Middle Ages,  
from an old wood cut*

**Fig. 1:** Saneamiento en la Edad Media; hábitos y costumbres  
(Tomado de: [www.theclimatescam.com](http://www.theclimatescam.com)).

Puede ser llamativo que aún no se haya alcanzado similar toma de conciencia respecto del manejo de los RSU. Una posible explicación es que este problema es relativamente reciente, de no más de un par de generaciones humanas (50 años), pudiendo ser asociado al proceso de urbanización (migración de la población del campo a las ciudades) y al progreso tecnológico que ha generado una infinidad de nuevos productos derivados del petróleo (plásticos) que han suplantado productos de origen orgánico (biodegradables). Hasta mediados del Siglo XX, la producción de “basura” no superaba los 500 gr/persona/día, siendo mayormente orgánica (restos vegetales, animales) que procesaban animales domésticos o de granja (gallinas), o que eran enterrados en el fondo de las casas o en basurales comunitarios en los cuales se degradaban rápidamente. El auge de la sociedad de consumo ha posibilitado el incremento en dos a cuatro veces la cantidad de residuos sólidos generados por persona (actualmente es de 1 a 2 Kg./persona/día, dependiendo de nivel socioeconómico), con un 50% de materiales orgánicos y el resto de diversa composición.

Sin embargo, los esquemas de manejo y gestión de los RSU no han cambiado mucho. La estrategia del enterramiento es vista generalmente como la mejor opción, debido a su sencillez de implementación, a la experiencia local y a su costo operativo significativamente menor que otras opciones, que además requieren un cambio sustancial en el comportamiento de la población, con importantes inversiones, un mayor costo operativo y una mayor complejidad de gestión. La cuestión es si en esa estructura de costos económicos estamos incluyendo todos los costos asociados a una u otra opción. Es conocida la crítica a los rellenos sanitarios debido a que ellos constituyen un “pasivo ambiental”, que se transfiere a las futuras generaciones. Esto hace referencia al hecho que en el futuro tendrán que reparar el daño ambiental

asociado al mismo (contaminación del agua o del suelo), o verán restringida sus posibilidades de desarrollo por restricciones de uso de esos terrenos degradados.

En este contexto, **es válido preguntarse si no ha llegado el momento de replantearnos qué hacemos con la “basura”**.

#### ✓ **Los residuos sólidos urbanos**

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son “aquellos elementos, objetos o sustancias generados y/o desechados producto de actividades realizadas en los núcleos urbanos y rurales, comprendiendo aquellos cuyo origen sea doméstico, comercial, institucional, asistencial e industrial (no especial y asimilable a los residuos domiciliarios).” (Ley N° 13.592 de la provincia de Buenos Aires, PBA).

Es importante señalar que los RSU NO incluye a los residuos patogénicos (derivados de la actividad hospitalaria, etc.) cuyo manejo está regido por la Ley N°: 11.347 (excepto aquellos residuos de tipo “A”: asimilables a domiciliarios); ni a los residuos especiales o peligrosos (que se rigen por la Ley provincial N° 11.720 o la Ley Nacional N° 24.051); ni a los residuos radioactivos.

Dentro de los RSU podemos distinguir las siguientes clases

a) *Residuos Urbanos o Municipales*: Residuos domiciliarios particulares, residuos de comercios, oficinas y servicios; limpieza de playas, vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas, restos de poda, animales domésticos muertos; muebles, enseres, electrodomésticos, vehículos abandonados; y residuos y escombros procedentes de obras menores.

b) *Residuos Asimilables a Urbanos*: Residuos orgánicos procedentes de comedores y cocinas, residuos procedentes de actividades comerciales y pequeña industria de transformación, hotelería, gastronomía, etc.

c) *Residuos Inertes*: Residuos inocuos o de escasa peligrosidad (chatarra, movimiento de tierras, escombros, barros inertes).

#### ✓ **Cantidad y tipología de los RSU**

La cantidad y tipos de residuos generados por una persona, una familia, un comercio, o una ciudad, dependen del nivel socioeconómico de sus habitantes. Según el informe de la SAyDS (2005): “..., la experiencia mundial muestra que la generación de residuos varía no sólo con la cantidad de habitantes, sino también con la incidencia de otros factores como el nivel de vida y poder adquisitivo, los hábitos de consumo, los sistemas productivos, los métodos de embalaje y envasado de bienes y servicios y, en general, los aspectos relacionados con el crecimiento económico de los países.”

La **Tabla 1** muestra los valores de RSU con destino al CEAMSE, en toneladas por día correspondientes a la ciudad de Buenos Aires y a los partidos de la provincia de Buenos Aires. La última columna muestra los valores expresados en kilos por habitante y por día. Puede verse claramente que un habitante promedio de la ciudad de Bs. As. genera prácticamente el doble que un habitante promedio de la provincia. En este análisis debe considerarse los RSU que generan aquellos que duermen en el Conurbano Bonaerense pero contribuyen diariamente a la generación de RSU dentro de la ciudad de Bs. As., ya sea en su trabajo, durante sus almuerzos, o en sus paseos de compras, etc.

**Tabla 1:** Cantidad de RSU generados en la ciudad de Buenos Aires y partidos de la provincia de Buenos Aires cuyo destino es el CEAMSE (Datos de SAyDS, 2005).

Operación CEAMSE	Total Municipios (nº)	Municipios Muestra (nº)	RSU ton/día	Población Servida hab	Tasa de generación per cápita kg/hab.día
Ciudad de Buenos Aires	1	1	4.146,85	2.721.750	1,52
Partidos de la Pcia. Buenos Aires	34	34	8.590,29	10.415.088	0,82
<b>Total CEAMSE</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>12.737,14</b>	<b>13.136.838</b>	<b>0,97</b>

Dentro de lo que podemos considerar residuos urbanos domiciliarios, se incluyen mayormente residuos orgánicos (de un 45 a un 70%), papel y cartón (11 a 20%), vidrio (3 a 11%), plásticos (5 a 9%), metales, textiles y otros. Estos porcentajes varían también según el nivel socioeconómico y el estilo de vida de la población. En la **Tabla 2**, se presentan valores medios de la ciudad de Bs. As. (CABA), provincia y La Plata. Nótese el bajo porcentaje de vidrio y metales, ya que los mismos suelen ser separados en muchos hogares, recolectados en forma diferencial y mayormente reciclados por un sistema informal en el que intervienen botelleros o chatarreros, siguiendo circuitos bien definidos. Igualmente, nótese el alto porcentaje de material potencialmente reciclable (más de un 30% corresponde a plásticos, papel y cartón), y que sin embargo, termina siendo enterrado. Dentro de estos residuos de origen domiciliario u hogareño, debe reconocerse la presencia de ciertos porcentajes de residuos especiales o peligrosos (por ejemplo: pilas y baterías, restos de pintura, aerosoles, insecticidas) o patogénicos (vendas, apósitos, jeringas).

**Tabla 2:** Porcentajes de cada tipo de RSU generado en la provincia de Buenos Aires, en la Ciudad Autónoma de Bs. As. (CABA) y en la ciudad de La Plata (Fuente: (1) OPS 2002; (2) CEAMSE 2003; (3) UTN 2004).

Material	Bs. As. (1)	CABA (2)	La Plata (3)
Papel-cartón	25.4%	13.6%	17.8%
Vidrio	4.2%	5%	3.1%
Metales	2.8%	1.8%	2.2%
Plásticos	17.0%	17.9%	15.5%
Orgánicos	40.0%	50.9%	48.6%

El tema de la gestión de los RSU debe considerar distintos aspectos vinculados al circuito de los RSU, desde su generación (incluyendo los procesos industriales, los modelos de empaque o envases, o en el mismo hogar), la disposición inicial (diferenciada o no, momento y lugar), recolección (momento, equipos), transporte (hacia centros de acopio, estaciones de transferencia o hacia el destino final), recuperación y reciclaje (circuitos formales e informales, tecnologías, equipos, organización), centros de procesamiento (sea artesanal o industrializado, ubicación territorial) y sitios de disposición final (volumen, ubicación, tecnologías).

### ✓ **La Gestión de los RSU**

Debe recordarse que la Gestión de los RSU es de incumbencia municipal, sobre cuyos gobiernos recae la responsabilidad de su planificación, implementación, control y administración general.

Según el informe de la SAyDS (2005), “En general, el manejo de los residuos constituye un problema creciente para la mayoría de sus autoridades locales, ... su gestión suele reducirse a la recolección domiciliar y a la higiene urbana, consistente en el barrido de calles y limpieza de otros sectores públicos, y de la disposición final de los residuos efectuada, en muchos casos, en Basurales a Cielo Abierto (BCA) con escasos controles ambientales y técnicos, y los consiguientes riesgos derivados para la salud y ambiente.”

Según ese mismo informe, la inadecuada gestión de RSU tiene importantes consecuencias sobre el ambiente local y regional, ya que en los BCA se produce la contaminación del suelo en el que se depositan, de las aguas subterráneas y superficiales circundantes, del aire debido a los humos nocivos derivados de la combustión incompleta de los residuos quemados clandestinamente en los BCA, al material particulado que se genera por la “erosión” de los RSU, o a las emisiones de gases metánicos allí generados; del mismo modo, se genera un foco de potenciales enfermedades debido a la proliferación de plagas y vectores (biológicos, hídricos, eólicos o tróficos) potenciales transmisores de enfermedades; el deterioro del paisaje y formas de vida humana no sostenibles para quienes habitan en las inmediaciones de los basurales o manipulan los residuos (SAyDS, 2005).

Existen más de 40 enfermedades infecciosas que pueden ser asociadas a una inadecuada gestión de RSU, algunas se listan a continuación:

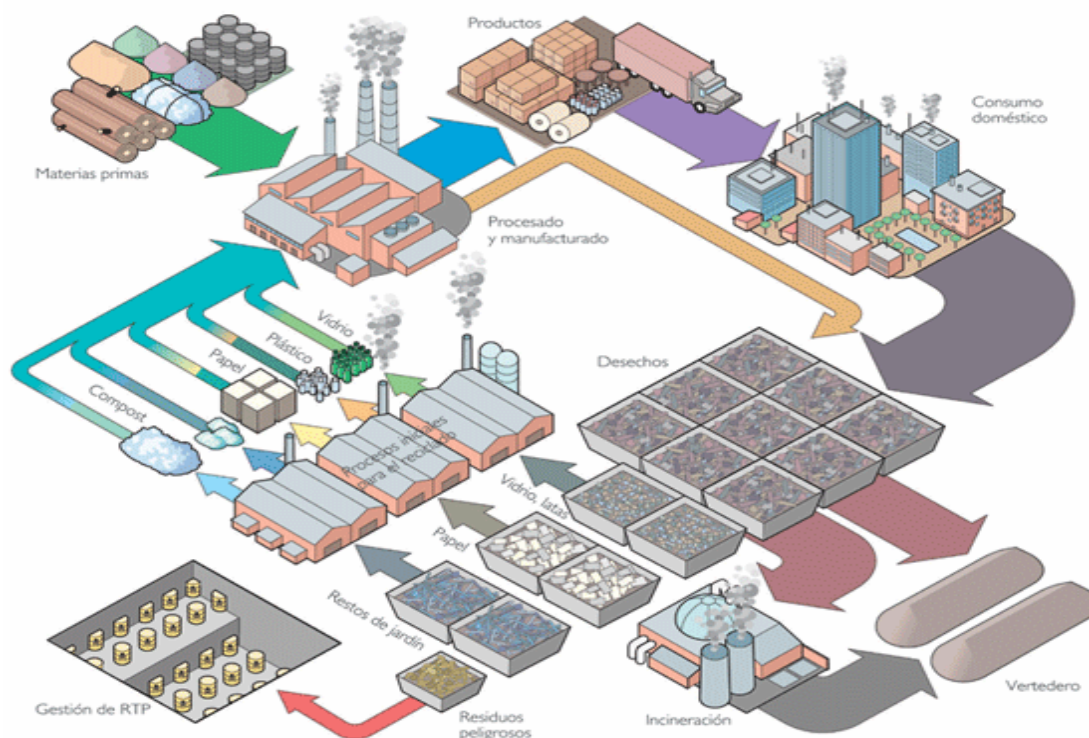
- Transmisión por viento:  
Cromomycosis, anquilostomiasis, enteroblastis, histoplasmosis, poliomielitis aguda, tétanos, tricuriasis, tuberculosis, asbestosis, brucelosis, carbunco.
- Transmisión por el aire, suelo y agua:  
Amebiasis, cólera, diarrea, esquistosomiasis, fasciolosis, fiebre tifoidea, giardiasis, hepatitis vírica, melioidosis, shigelosis, yersiniosis.
- Transmisión por insectos y roedores:  
Dengue, encefalitis, rickettsiosis, tifus, malaria, hidrofobia, hantavirus, tuberculosis, leishmaniasis, tripanosomiasis.
- Transmisión por otros vectores animales:  
Ascariasis, brucelosis, salmonelosis, carbunco, leptospirosis, coccidiomycosis, teniasis, triquinosis, toxoplasmosis, sitacosis.

Claramente, es un gran desafío para las autoridades locales y regionales, definir un modelo de gestión de los RSU. Este modelo necesariamente debe partir del análisis y reconocimiento de la situación actual y del planteo de un modelo óptimo a alcanzar. A partir de esto es posible delinear el camino a seguir (cómo y cuándo) para alcanzar una óptima gestión de los RSU.

La Gestión de los RSU es un tema complejo que involucra aspectos técnicos, económicos, sociales, institucionales, legales, territoriales y ambientales. Cualquier propuesta de modificación requiere profundos cambios en el comportamiento de miles de personas, cuantiosas inversiones, importantes desarrollos tecnológicos y acuerdos institucionales.

Esto es generalizable a muchas realidades ya que "..., la gente en general está acostumbrada a desvincularse del problema de los residuos, una vez que los deposita en su vereda y no indaga acerca de su destino final." (SAyDS, 2005). En gran medida se puede decir que respecto a la gestión integral de los RSU estamos como en la edad media respecto a la gestión de los temas de saneamiento vinculados con el agua (Fig. 1). Nos falta en general una visión integral del problema, y se requiere, en definitiva, un cambio cultural.

El adecuado manejo del tema de los RSU debe necesariamente enmarcarse en lo que se denomina la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), que requiere de una planificación integral, su progresiva implementación, y el involucramiento de los actores locales (gobierno, población, recolectores informales, procesadores, recicladores, etc.) (**Fig. 2**). El esquema deberá necesariamente ser de aplicación progresiva, por lo que es conveniente que sea consensuado con los actores y la población en general.



**Fig. 2:** Esquema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) (Tomado de: <http://ar.kalipedia.com>).

## ✓ **Normativas y documentos rectores para la GIRSU**

La gestión de RSU en la región debe adecuarse a la nueva normativa nacional y provincial. Las nuevas normas apuntan a una mejora sustancial de la gestión de RSU, promoviendo la incorporación de estrategias innovadoras, que mejoren la transparencia en el proceso de toma de decisiones, en el seguimiento y en el monitoreo ambiental, a fin de establecer un sistema integral de gestión de los RSU. Es necesario mencionar las siguientes normativas vinculadas con la gestión de los RSU.

### Ley Nacional N° 25916: Gestión de Residuos domiciliarios (SEP/2004)

Según esta norma nacional el objetivo de la gestión de los RSU es (Art. 4):

- a) 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;
- b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados;
- c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente;
- d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

En este marco normativo, la gestión integral de residuos domiciliarios comprende las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final (Art. 3).

### Ley Provincial N° 13592: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (BO 20/DIC/2006)

Según esta norma provincial "... todos los Municipios Bonaerenses deben presentar a la Autoridad Ambiental Provincial un Programa de Gestión Integral de residuos sólidos urbanos conforme a los términos de la presente Ley y la Ley Nacional N° 25.916." (Art 6). Estos planes deberán contemplar la existencia de circuitos informales de recolección y recuperación con el fin de incorporarlos al sistema de gestión integral.

"... a partir de la aprobación de ... los programas..., estos tendrán un plazo de cinco (5) años para ... una reducción del treinta por ciento (30 %) de la totalidad de los residuos con destino a la disposición final, comenzando en el primer año con una campaña de concientización, para continuar con una progresión del diez por ciento (10%) para el segundo (2°) año y efectuando obligatoriamente la separación en origen como mínimo en dos (2) fracciones de residuos, veinte por ciento (20%) para el tercer (3°) año y el treinta por ciento (30%) para el quinto (5°) año; ..."

Esta norma continúa señalando que: "Los Municipios comprendidos en el Decreto Ley N° 9.111/78 tienen un plazo tres (3) meses a partir de la entrada en vigor de la presente Ley para manifestar su continuidad o no con lo estipulado en el artículo 3° de la norma precitada y notificar de ello a la CEAMSE y a la Autoridad Ambiental Provincial. Transcurrido dicho plazo sin pronunciamiento alguno, se reputará que el Municipio continúa adherido al sistema de la CEAMSE (Art. 8). La mencionada norma (Dto Ley 9111/78) obligaba a los municipios del conurbano y alrededores a disponer los RSU en el sistema del CEAMSE creado a tal fin.

Continúa la norma indicando que: "Los Programas ... deben tener como objetivos erradicar la práctica del arrojado en basurales a cielo abierto e impedir el establecimiento de nuevos basurales a cielo abierto..." (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, a fin de avanzar en el desarrollo de mecanismos de regionalización provincial (Art. 10). Los Programas ... incluirán la selección de los sitios de disposición final dentro de sus propias jurisdicciones municipales, ya sea en forma individual o teniendo en cuenta la regionalización..." (Art. 11).

Es importante mencionar en este punto la *Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU)* (SAyDS, Septiembre, 2005). Este documento persigue revertir las inadecuadas prácticas actuales de manejo de los RSU, con el fin primordial de mejorar la salud de la población, entendiendo a la salud en su sentido más amplio. Considera a la Gestión Integral como un sistema de manejo de los RSU que tiene como objetivo primordial el mejoramiento de la salud de la población y la preservación ambiental.

La existencia de estas normas y documentos pareciera indicar una toma de conciencia de las autoridades nacionales y locales, de los administradores regionales o incluso de la población en general respecto a la magnitud y complejidad del problema. Sin embargo, hasta el momento no han sido implementadas completamente estas normativas, habiéndose puesto en evidencia las dificultades asociadas a su cumplimiento.

#### ✓ ***Necesidad de un nuevo paradigma para la GIRSU***

Es posible afirmar que la gestión de RSU en la región enfrenta un nuevo contexto de planificación exigido y condicionado por las nuevas normativas (Ley Nacional N° 25916, Ley Provincial N° 13592) y los nuevos criterios de gestión prevaletentes (Estrategia Nacional para la GIRSU, SAyDS, 2005).

Más allá de este contexto formal y teórico, existe también un contexto real y cotidiano que debe ser considerado seriamente en cualquier intento de elaborar un plan para la gestión de los RSU en la Región Capital, esto es, el cuestionamiento social a los modelos tradicionales de manejo de RSU.

La disposición final de la basura en los partidos del área metropolitana (que incluye a 3 de los partidos de la Región Capital: Berisso, Ensenada y La Plata) se regía por el Decreto Ley 9111/78, el que especificaba que la misma debía ser efectuada exclusivamente por el sistema de relleno sanitario y por intermedio del CEAMSE (originalmente "Cinturón Ecológico Área Metropolitana Sociedad del Estado). Esta obligación fue modificada en la Ley Provincial N° 13592 (2006) promoviendo una gestión integral de los RSU.

Antes del Dto. Ley 9111/78, los RSU se disponían en basurales a cielo abierto o eran incinerados en los propios domicilios y edificios. La idea de utilizar la basura para rellenar zonas bajas (inútiles e improductivas), con el fin de sanear estas áreas inundables y pantanosas que rodeaban la ciudad de Buenos Aires, evitando la contaminación del aire por el humo y el hollín que desprendían los incineradores, cautivó a los técnicos y administradores responsables del tema.

Hoy en día, las zonas bajas e inundables son denominadas "humedales" a los que se reconocen beneficios ecológicos asociados a los "servicios ecosistémicos o ambientales" (reservorio de agua, minimización de riesgos de inundación, hábitat de la fauna silvestre, etc.) y que requieren de su conservación y protección. Más aún, la disposición final de los RSU en la modalidad de "relleno sanitario" (que se diferencia de un Basural a Cielo Abierto por las tecnologías, equipos y controles de efluentes utilizados), es vista como un procedimiento que genera un "pasivo ambiental", es decir,



una condición que constituye un foco de contaminación del suelo y agua (superficial y subterránea), y un limitante al uso o aprovechamiento de esas tierras en el futuro.

Por otro lado, y a pesar de que el mencionado Dto Ley prohibía específicamente actividades de aprovechamiento de los RSU, pero potenciado por los procesos de empobrecimiento y marginalidad social de las décadas pasadas, ha habido una proliferación de actividades informales asociadas a la recuperación y reciclado de materiales potencialmente valiosos (metales, vidrios, papel, cartón), dando lugar a la consolidación de una serie de ocupaciones para una porción numerosa de la población. Estas nuevas ocupaciones, denominadas genéricamente “cartoneros”, son parte del desafío que debe enfrentar la gestión de los RSU en la región. Soluciones integrales de tipo industrial, adecuadas para contextos socioeconómicos diferentes (por ejemplo, en varias ciudades europeas), transplantadas a nuestra realidad generarían la pérdida de la fuente de recursos utilizados por esta población, para la cual la “basura es su último recurso”.

Sobre la base de las entrevistas y reuniones informativas, realizadas en el marco de este estudio, puede afirmarse que uno de los cuestionamientos esenciales al “modelo tradicional” ha sido (y continúa siendo), su carácter cerrado y autoritario de toma de decisiones (claramente ligado a su origen en la última dictadura). Esta condición, levemente modificada en los últimos años, ha llevado el cuestionamiento del modelo tradicional a un punto de difícil retorno, en el cual no solo se cuestiona la falta de participación y transparencia en el manejo de la información (especialmente aquella referida a los riesgos ambientales), sino que se ha asociado ese comportamiento a las técnicas utilizadas, cuestionando la tecnología del relleno sanitario en si misma.

Tomando en cuenta estas consideraciones, es posible afirmar que esta estrategia regional de disposición final de la “basura” en rellenos sanitarios (sin promoción de la minimización, recuperación y reciclaje), no superaría hoy en día, una evaluación de impacto ambiental, tanto por los impactos sobre el medio biofísico o ecológico, como y especialmente, por su impacto social sobre la porción de la población más vulnerable.

Este cuestionamiento al modelo tradicional ha dado lugar a movilizaciones populares en contra de la instalación de nuevos sitios de relleno sanitario en áreas periféricas del conurbano bonaerense (algunos bajo la consigna “No + Ceanse”). Actualmente, la “basura” que se genera en la ciudad de Buenos Aires y el conurbano bonaerense se dispone en su mayoría en un sitio de relleno (Norte III) cuya capacidad se vería colmada en unos pocos años. Por su parte, en la Región Capital, los partidos de Berisso, Ensenada y La Plata disponen sus residuos en el predio del Ceamse de Punta Lara (pronto a ser cerrado definitivamente), mientras que Brandsen y Punta Indio lo hacen en sus propios sitios de disposición final.

Parecería claro que este “modelo tradicional” del relleno sanitario del Ceamse se está agotando, tanto por la falta de espacio físico (nuevos terrenos cada vez más alejados de los centros de consumo y generación de residuos), como por la falta de sustento y aceptación pública (rechazo a la instalación de rellenos en varios municipios por fuera del “tercer” cinturón del conurbano bonaerense, por ejemplo: Brandsen o San Vicente).

Lo que no está claro aún, es el modelo alternativo que deberá reemplazarlo. Las nuevas leyes vigentes en la provincia y nación marcan un nuevo rumbo, pero las prácticas cotidianas aún no logran orientarse en ese sentido. Algunos conceptos como Reducir (o minimizar el volumen de RSU generados), Recuperar (los materiales valiosos como metales, vidrio o papel) y Reciclar (materiales como plásticos, papel y cartón), integrados en una estrategia denominada de las “3R”, o aprovechar los residuos orgánicos a través de su biodigestión o el compostaje, son indicativas de la

orientación y las posibilidades tecnológicas existentes, pero no constituyen “modelos” integrales en sí mismos. Pareciera imperioso elaborar un nuevo paradigma que guíe el proceso de toma de decisiones tendientes a modificar gradual y progresivamente el “modelo tradicional” de gestión de los residuos sólidos urbanos hacia un modelo de gestión integral de los mismos. La opción de cambio drástico de modelo es sumamente riesgosa, debido a la naturaleza prácticamente continua del flujo de residuos sólidos generados por las grandes concentraciones humanas.

Es esencial reconocer que una adecuada gestión de los RSU requiere darle un tratamiento diferenciado a cada tipo de residuo según sus características y propiedades. En este sentido, sería esperable poder recuperar y reciclar todos los residuos tales como metales, vidrio, cartón, papel, plásticos; implementar un proceso de transformación adecuado a los residuos orgánicos (sea por biodigestión o compostaje), y disponer en celdas de seguridad aquellos residuos peligrosos o especiales (**Fig. 2**). Para lograr este esquema es necesario implementar sistemas de disposición inicial, recolección y transporte diferenciado por residuos, ya que la tarea de separación es la más engorrosa y difícil del circuito de los RSU. De no ser así, existe el riesgo de “contaminación” de algunos de ellos, lo que limitaría su posterior aprovechamiento. Por ejemplo, la mezcla de residuos orgánicos de origen vegetal con residuos especiales (pilas) puede alterar el proceso de degradación de la materia orgánica (por cambios en el pH), o directamente contaminar el producto final de la degradación aeróbica de la materia orgánica (“compost”) y restringir su utilidad y, en consecuencia, su valor productivo o comercial.

Existen experiencias de gestión integral de los RSU en varias partes de la provincia de Buenos Aires y de la R. Argentina. En general, esas experiencias se han llevado a cabo en localidades pequeñas o medianas (menores a 50.000 habitantes, por ejemplo, en Trenque Lauquen o Laprida), existiendo muy pocas experiencias de cambio de modelo aplicado a grandes núcleos urbanos. En estos casos, las mejoras se han concentrado en promover la disposición inicial diferenciada en 2 o 3 tipos de residuos (por ejemplo: Ciudad de Buenos Aires, Rosario o La Plata), fomentando la recuperación y el reciclaje (metal, vidrio, papel, plásticos), la disposición inicial de residuos peligrosos o especiales (pilas y baterías, aunque sin un destino final claro); y en algunos casos, un incipiente desarrollo de sistemas de procesamiento de la fracción orgánica de los residuos por medios alternativos (compost, biodigestión, por ejemplo en el mismo Ceamse de Norte III).

Más allá de las cuestiones meramente técnicas o administrativas a ser desarrolladas para la gestión integral de los RSU de la Región Capital (sean de disposición inicial, transporte, o disposición final), parecería ser claro que es necesario implementar un modelo de gestión que implique un cambio en la comunicación y difusión de la información, generando una mayor participación y mejorando la transparencia en la gestión. Sólo este cambio permitirá el posterior análisis racional y descarnado de los aspectos técnicos y económicos de cada modelo alternativo, que nos lleve a la selección de aquel modelo de gestión integral de los RSU más adecuado a nuestra realidad.

## **2.- LA CUESTIÓN DE LOS RSU EN LA REGIÓN CAPITAL**

### **2.1. Caracterización de los Servicios de Higiene Urbana**

En esta sección se hace una breve descripción de las características técnicas de los servicios urbanos analizados en cada uno de los municipios. El análisis de las

características técnicas es una condición necesaria para la posterior evaluación económica<sup>2</sup>.

✓ **Municipalidad de La Plata**

El servicio se encuentra concesionado siendo el prestador del servicio la empresa ESUR SA. La recolección y transporte de residuos habituales se desarrolla de manera convencional, con recolección puerta a puerta, alcanzando una cobertura estimada para el año 2007 del 90%. Al año 2008 la cobertura informada es del 100% en el casco urbano y del 95% en áreas suburbanas. Los residuos son colocados en bolsas plásticas depositadas en recipientes ubicados en la vía pública o directamente sobre la acera. En las áreas urbanas las frecuencias de recolección son diarias (frecuencia 6) y en zonas suburbanas de tres veces por semana (frecuencia 3)<sup>3</sup>. El servicio se encuentra diagramado en 44 rutas de recolección (recorridos) que cubren un total de 17.000 cuadras. La disposición final de los residuos se realiza en el relleno sanitario de Ensenada desde los años 1980-81.

✓ **Municipalidad de Berisso**

El servicio se realiza por administración municipal. La recolección y transporte de residuos habituales se desarrolla de manera convencional, con recolección puerta a puerta, alcanzando una cobertura estimada al año 2007 del 90 % . Los residuos son colocados en bolsas plásticas depositadas en la acera. Las frecuencias de recolección son diarias y de tres y dos veces por semana de acuerdo a la zona, no contando a la fecha con información detallada de las frecuencias de recolección ni de las zonas que cuentan con cobertura de servicio según frecuencia. Los equipos empleados son camiones provistos con cajas compactadoras de carga trasera, con capacidad volumétrica de aproximadamente 16 a 18 m<sup>3</sup>. La dotación de personal es de un chofer por unidad operativa y dos operarios. La disposición final de los residuos se realiza en el relleno sanitario de Ensenada.

✓ **Municipalidad de Ensenada**

El servicio se realiza por administración municipal. La recolección y transporte de residuos habituales se desarrolla de manera convencional, con recolección puerta a puerta, alcanzando una cobertura estimada al año 2007 del 90 %. Los residuos son colocados en bolsas plásticas depositadas en la acera. Las frecuencias de recolección son diarias y de dos y tres veces por semana de acuerdo a la zona, no contando a la fecha con información detallada de las frecuencias de recolección ni de las zonas que cuentan con cobertura de servicio según frecuencia. Los equipos empleados son camiones provistos con cajas compactadoras de carga trasera, con capacidad volumétrica de aproximadamente 14m<sup>3</sup> y 16 m<sup>3</sup>. La dotación de personal es de un chofer por unidad operativa y dos operarios. La disposición final de los residuos se realiza en el relleno sanitario de Ensenada.

✓ **Municipalidad de Brandsen**

El servicio de recolección de residuos habituales, se realizó hasta fines del mes de agosto próximo pasado mediante camiones contratados con el sector privado. Esta

---

<sup>2</sup> La información se obtuvo a través de un relevamiento de datos mediante entrevistas con funcionarios y ex funcionarios de las áreas competentes de los municipios y ONGs locales. La misma fue completada mediante tareas de control de campo aplicando el criterio experto.

<sup>3</sup> En la ciudad La Plata, la información al año 2008 fue suministrada por la empresa ESUR SA y verificada mediante control de campo e inspecciones a la base operativa de la concesionaria.

modalidad se empleó a partir del año 2000 aproximadamente, oportunidad en que el municipio contrató la recolección y transporte de los RSU al sitio de disposición final con la empresa Transportes 9 de julio SA. En este esquema, más asimilable a un alquiler que a un contrato de locación de obra, la contratista realizaba las tareas partiendo desde su base operativa en la ciudad de La Plata, terminando en el mismo sitio su recorrido. La recolección se realizaba mediante camiones equipados con caja compactadora de carga trasera y/o lateral. La cantidad de equipos afectados era variable entre 1 y 2 camiones de acuerdo a los requerimientos del transporte. Oportunamente, fue estimado un requerimiento de equipos equivalente a 1,5 unidades operativas. A partir del 1 de septiembre del corriente, la municipalidad de Brandsen inició las operaciones por administración, con un esquema novedoso que incluye la separación en origen de las fracciones secas y húmedas de los residuos, incluyendo además la separación de los residuos tipificados como “domésticos peligrosos típicos” diferenciados en patogénicos y especiales.

#### ✓ **Municipalidad de Punta Indio**

El servicio de recolección de residuos habituales, se realiza por administración municipal, en todas las localidades del partido. La recolección y transporte de residuos habituales se desarrolla mediante recolección puerta a puerta. Los residuos son colocados en bolsas plásticas u otros continentes y depositados en la acera. Las frecuencias de recolección son: (i) diaria en Verónica (frecuencia 6), (ii) 3 días por semana en Pipinas (frecuencia 3) y (iii) dos días por semana en Punta Indio, Alvarez Jonte y Las Tahonas (frecuencia 2). El servicio se encuentra diagramado en una ruta de recolección en cada una de las localidades con las frecuencias ya indicadas y una cobertura actual estimada entre el 90% y 100%. La disposición final de los residuos se realiza en un basural a cielo abierto, en un predio de 4 hectáreas de superficie ubicado a 7 km del centro urbano de Verónica. No obstante existir un galpón destinado a la separación de materiales útiles, se observó su separación desde las mismas pilas de residuos por segregadores informales. Además, se constató la práctica de la quema como método para reducir el volumen. Las autoridades municipales, han identificado la alternativa de disponer los residuos mediante la tecnología de relleno sanitario en el mismo predio.

## **2.2. Características del Relleno Sanitario de Ensenada**

El relleno sanitario de Ensenada se encuentra localizado en la planicie costera, en proximidades de la margen derecha del canal del Gato, en una zona de muy baja aptitud geoambiental, con profundidades relativas de la superficie freática ubicadas al año 1986 entre 0.50 m y 1.00 m de la superficie topográfica. Entre el sitio actual de disposición y el canal del Gato, funcionó entre los años 1974 y 1977 el denominado “basural Venturino”, ubicado en el predio conocido como “Maquinarias Ensenada”. A partir del año 1978, la basura retornó al municipio de Ensenada para recibir disposición final mediante la tecnología de relleno sanitario.

El relleno cuenta con sistema pasivo de venteo de gases y sistema de colección de líquidos lixiviados mediante pendientes de fondos de módulos, drenes pétreos y cámaras de percolado. El complejo cuenta con planta de tratamiento de líquidos lixiviados. La clausura del relleno sanitario de Villa Dominico y la derivación de residuos procedentes de distintas jurisdicciones del conurbano, se tradujo en una fuerte expansión vertical y horizontal del relleno Ensenada. Al momento, los módulos con expansión vertical superan ampliamente las cotas máximas del proyecto original. Adicionalmente, el sector de módulos correspondientes a la expansión horizontal se desarrolla sobre los bordes del predio linderos a la zona de préstamo de la diagonal 74, careciendo de barreras forestales y áreas de amortiguamiento.

### 2.3. Análisis conjunto de recursos y gastos

La **Tabla 3** presenta en forma sintética los costos totales y el financiamiento específico asociado a los Servicios Urbanos Municipales (SUM). Se detallan las erogaciones de los programas considerados (barrido, recolección y gastos asociados) más otros gastos comprendidos en la misma finalidad (por ejemplo, alumbrado).

**Tabla 3:** Recursos y gastos por Servicios Urbanos Municipales en 2006 (en miles de pesos).

Concepto	La Plata	Ensenada	Berisso	Punta Indio	Brandsen	Total grupo
	Ejec 2006	Ejec 2006	Pto. 07	Ejec 2006	Ejec 2006	
<b>Recursos asociados a Servicios Urbanos (I)</b>	<b>68,637.6</b>	<b>5,307.9</b>	<b>3,560.6</b>	<b>477.7</b>	<b>1,871.6</b>	<b>79,855.4</b>
Tasas	68,637.6	4,855.5	3,560.6	477.7	1,871.6	79,402.9
Transferencias (Subsidio del CEAMSE)		452.4				452.4
<b>Gastos en barrido, recolección y disposición y administración asociado a servicios urbanos(II)</b>	<b>50,846.0</b>	<b>2,689.1</b>	<b>7,989.3</b>	<b>1,030.1</b>	<b>1,026.3</b>	<b>63,580.8</b>
Otros Gastos (incluye alumbrado)	69,223.3	1,459.2	1,886.1	206.5	3,908.1	76,683.2
<b>Gastos Totales en Servicios Urbanos (III)</b>	<b>120,069.3</b>	<b>4,148.3</b>	<b>9,875.4</b>	<b>1,236.6</b>	<b>4,934.4</b>	<b>140,264.0</b>
<b>Saldo (IV)=(I)-(III)</b>	<b>-51,431.7</b>	<b>1,159.6</b>	<b>-6,314.8</b>	<b>-758.9</b>	<b>-3,062.8</b>	<b>-60,408.7</b>

**Fuente:** elaboración propia en base a datos de Ejecuciones Presupuestarias al cierre del 2006 informada por los municipios al Min. De Economía de la Prov. de Buenos Aires.

En la **Tabla 3** se observa que para el conjunto de las municipalidades el total de recursos (79,9 millones) no alcanza a financiar toda la finalidad de gasto en servicios urbanos (140,3 millones), generando un déficit (60,4 millones) que representa el 43% del total, el cual es cubierto con rentas generales. Si se consideran solo a los programas de gastos en barrido y recolección de residuos, los recursos superan a las erogaciones en \$16 millones. Estos resultados se verifican en todos los municipios excepto Ensenada. En este municipio, la recaudación supera ampliamente los gastos en servicios urbanos (mostrando un superávit aún sin considerar las transferencias del CEAMSE), debido a que no paga por los gastos de disposición final.

### 2.4. Estimación de Costos Unitarios por Servicios Urbanos

En esta sección se estiman costos unitarios de los servicios urbanos analizados. A tal fin, se prorratan los gastos administrativos y de coordinación entre las finalidades de gasto analizadas. Los costos totales por municipio para cada servicio son calculados por habitante y por tonelada de residuos dispuesta para todo el año. Cabe aclarar que, en el caso del servicio de barrido y limpieza, el indicador más apropiado que se pudo construir para el análisis es el costo en términos *per capita*. Sin embargo, el más representativo es el costo por cuadra, pero se carece de esta información.

El costo de provisión total de estos servicios en términos *per capita* es diferente entre municipios (**Tabla 4**). En La Plata el costo *per capita* de la provisión de los servicios urbanos considerados asciende a \$ 79 mientras que en Punta Indio es de \$ 102, en Berisso de \$ 85, en Ensenada de \$ 45 y en Brandsen de \$ 42. Si bien la Plata es el municipio con mayor tamaño de población, los costos por habitante no son significativamente diferentes al promedio, observándose los costos *per capita* más bajos en Brandsen y Ensenada. A partir de este análisis no puede inferirse la

existencia de costos por congestión ni economías de escala. Sin embargo debe aclararse que no hay un indicador que permita realizar esta comparación considerando cuestiones referidas a la calidad del servicio.

**Tabla 4:** Estimación de costos unitarios (en pesos)

Municipio	Barrido		Recolección de Residuos		Disposición Final		Total Servicios	
	\$/hab.	\$/Tn	\$/hab.	\$/Tn	\$/hab.	\$/Tn	\$/hab.	\$/Tn
La Plata	24	76	48	153	5	16	79	253
Ensenada	0	1	38	112	6	18	45	132
Berisso	23	131	58	328	4	25	85	484
Punta Indio	87	-	15	-	0	-	102	-
Brandsen	17	97	23	134	3	16	42	247
<b>Total Grupo</b>	<b>23</b>	<b>77</b>	<b>47</b>	<b>162</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>77</b>	<b>262</b>

**Fuente:** elaboración propia en base a datos de Ejecuciones Presupuestarias informada por los municipios al Min. De Economía de la Prov. de Buenos Aires, información sobre disposición de residuos (en toneladas anuales por municipio) y costos y estimaciones de población (Dir. Prov. de Estadística).

Al discriminar por servicio, se advierte que el más costoso es la recolección de residuos. En promedio este servicio cuesta \$ 162 la tonelada, o bien \$ 47 por habitante por año. El municipio con el mayor costo es Berisso (\$58/hab./año) seguido de La Plata (\$ 48 /hab./año) y de Ensenada (\$38/hab./año). En Punta Indio, este servicio representa casi un 30 % del costo estimado en Berisso. Nuevamente estos datos son analizados independientemente de cuestiones de calidad del servicio.

En cuanto a la disposición final de residuos, todos los municipios soportan una idéntica tarifa subsidiada por tonelada de \$16, excepto el caso de Ensenada que tiene una bonificación del 100% en la tarifa porque el relleno localizado está en su jurisdicción. Sin embargo, dado que se ha prorrateado proporcionalmente los gastos de administración, este costo no es idéntico entre municipios. Es más alto en Berisso y La Plata.

Finalmente, el servicio de barrido tiene un costo estimado por habitante de \$ 23 anuales, sensiblemente inferior al servicio de recolección.

## 2.5. Disposición final de residuos sólidos urbanos

La disposición de los residuos tiene un costo que debe reflejarse adecuadamente en el sistema de precios de manera de minimizar la cantidad de residuos que se deriva del proceso de producción y consumo, además de generar los incentivos necesarios para la separación y el reciclaje de los mismos (la forma más barata de gestionar los residuos es no producirlos).

Los costos, a su vez, deben incorporar las externalidades que se derivan del daño ambiental, aquellos costos que no son reflejados por el sistema de precios, de manera de evitar niveles de producción y disposición de basura excesivos. En este mismo sentido, la falta de reconocimiento del daño ambiental sobre la población huésped de la basura (aquella localidad donde se encuentra instalado el relleno sanitario) y, por lo tanto, de su debida compensación por el daño causado, dificulta la apertura de nuevos centros de disposición de residuos.

Es importante resaltar también que los precios o tarifas por la disposición final deben mostrar adecuadamente los costos de transporte, de forma tal que las señales de

precios no conduzcan a localizaciones de la disposición final de residuos ineficientes y costosas.

✓ **Descripción de la situación actual de la disposición final de los residuos sólidos urbanos de los municipios de la “Región Capital”.**

En el año 2007, el centro de disposición final de Ensenada recibió 350.901 toneladas de basura, de los cuales 233.926 tn (un 66,6%), corresponde a los municipios analizados, como puede verse en la **Tabla 5**. El resto corresponde básicamente a los municipios de Berazategui y Florencio Varela quienes en el ejercicio 2008 están disponiendo sus residuos en otros rellenos sanitarios, como consecuencia de decisiones judiciales y políticas, a partir de una fuerte oposición de los vecinos y organizaciones de defensa del medio ambiente, que llevaron a que se prevea el cierre definitivo del relleno sanitario de Ensenada hacia fines del año 2008.

**Tabla 5:** Volumen de residuos dispuestos en el relleno sanitario de Ensenada en el período 2003-2007 (En toneladas).

<b>Municipios</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Berisso	13,485	14,180	14,972	16,073	15,153
Brandsen	3,500	3,770	4,069	4,148	3,332
Ensenada	10,983	12,943	16,719	18,838	20,166
La Plata	168,337	181,099	188,387	200,921	195,275
Punta Indio	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
<b>Total 5 municipios</b>	<b>196,305</b>	<b>211,992</b>	<b>224,147</b>	<b>239,980</b>	<b>233,926</b>

**Fuente:** CEAMSE

En la **Tabla 6** puede verse la cantidad de basura dispuesta por cada municipio en relación a la población para el período 2003-2007. Se observa un comportamiento creciente de la cantidad de basura dispuesta por habitante y por día en el período considerado, alcanzando una variación entre los años extremos, 2007-2003, del 14%. Sin embargo, este incremento parece bajo comparado con el aumento del producto bruto interno (en términos reales) en el mismo período, 24 %, indicador que se encuentra positivamente relacionado con la cantidad de basura generada.

**Tabla 6:** Evolución de la Basura Dispuesta (kg/ hab./ día) (2003-2007)

<b>Municipios</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Berisso	0,90	0,94	0,99	1,05	0,98
Brandsen	0,83	0,88	0,93	0,94	0,74
Ensenada	1,14	1,33	1,71	1,92	2,04
La Plata	0,74	0,79	0,81	0,86	0,82
Punta Indio	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
<b>Total</b>	<b>0.77</b>	<b>0.82</b>	<b>0.86</b>	<b>0.91</b>	<b>0.88</b>

**Fuente:** Elaboración propia en base a información del CEAMSE y la Dirección de Estadística de la Provincia de Buenos Aires.

Por otro lado, la composición de los residuos generados por los sectores de más alto nivel socio económico, poseen un menor porcentaje de la fracción húmeda de los residuos (generalmente residuos orgánicos) en relación a los de menores ingresos, lo que se traduce en un incremento significativo del volumen per cápita de residuos generados en las familias de más altos ingresos pero no del peso per capita.

### ✓ **Costos y tarifas de las distintas etapas de la disposición final de residuos**

En base a información del CEAMSE, relativa a su gestión financiera, se realizó una estimación del costo promedio de la tonelada de basura dispuesta en los centros de disposición final, que dio un valor aproximado de \$44 la tonelada para el año 2007<sup>4</sup>. Cabe señalar respecto a este valor promedio, que existirían importantes diferencias de costos entre los tres rellenos que están en funcionamiento, por cuestiones de eficiencia, economías de escala o por diferencias en la calidad del servicio. El Centro de Disposición Final (CDF) de Ensenada sería el de costos por tonelada de basura dispuesta más elevado, llegando a una diferencial del 50% respecto al monto promedio, es decir un valor aproximado de \$66 la tonelada. En este caso la escala sería un factor explicativo fundamental de las diferencia en los costos, procesa solo 350.000 toneladas por año versus 4.100.000 de Norte III, además de que posiblemente haya diferencias de calidad del servicio (a favor del CDF de Ensenada)

La información precedente puede ser contrastada con los costos de disposición final en otras ciudades. Por ejemplo, en San Nicolás (Prov. Bs. As.) el costo de disposición final por tonelada es de \$ 53, en Bahía Blanca \$ 32/tn., en Ciudad de Córdoba \$45/tn., en Ciudad de Santa Fe \$ 55/tn., en Ciudad de Salta \$ 31/tn., entre otras<sup>5</sup>. Esto muestra que los costos que presenta el centro de disposición final de Ensenada serían relativamente altos, siempre bajo el supuesto de que la calidad del servicio, es decir, la forma y el resultado del tratamiento y disposición de las RSU, es el mismo en todos los centros.

En relación al cuadro tarifario establecido por el CEAMSE en contraprestación de los servicios que ofrece, consta de dos tipos de tarifas: i) en concepto de disposición final de residuos, establecida en \$/tn 24,0178 para todos los CDF, siendo que, como fuera señalado, los costos de la disposición varían de acuerdo a la escala del CDF y ii) en concepto de estaciones de transferencia y transporte hasta el centro de disposición final fijada en 30,8583 \$/tn, la tarifa es igual para todas las estaciones de transferencia a pesar de que los kilómetros recorridos desde la estación de transferencia hasta el CDF varían en cada caso.

A los municipios donde se encuentran localizados los rellenos el CEAMSE les bonifica total o parcialmente la tarifa de disposición final: 100% al municipio de Ensenada y 50% a los municipios de la Matanza y San Miguel.

A partir de los datos del CEAMSE los costos estimados de la disposición final en Ensenada son \$66/Tn. No obstante, la tarifa (‘‘política’’) que el CEAMSE factura a los municipios es de \$24/Tn, de donde surge el primer subsidio implícito (equivalente a \$42/Tn) oculto en el financiamiento que la PBA y la CABA hacen del déficit operativo del CEAMSE. No obstante, la tarifa que finalmente el CEAMSE cobra a los municipios es de \$16/Tn, ya que estos reciben un subsidio explícito de la PBA de \$8/Tn. En resumen, del costo real estimado de \$66/Tn, los municipios de la región solo pagan \$16/Tn.

Ante el inminente cierre del centro de Ensenada, los RSU de la región, al menos en el corto plazo, se llevarán al centro de disposición final de Zona Norte III. En este caso, los costos de la disposición final serán de \$44/Tn, más los costos de compactación en una planta de transferencia (para poder transportar la basura hasta Zona Norte III) de

<sup>4</sup> Del gasto total del CEAMSE del año 2007, estimado en 340 millones de pesos, se dedujeron 46 millones del Camino Parque del Buen Aire y 70 millones de gastos de estaciones de transferencia y transporte. El resto del gasto, \$224 millones, se dividió por la cantidad de toneladas depositadas (5,1 millones) lo que dio un costo por tonelada de \$44.

<sup>5</sup> Ver Sanguinetti, J y Buffone R (2007): Estudio del Gasto Municipal por la disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos en Argentina. Proyecto Nacional para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos. Préstamo BIRF 7362-AR



\$18/Tn y más los costos de transporte de \$68/Tn hasta dicho centro (\$0,68/Tn/Km por una distancia de 100Km). En total, el costo real de disponer los RSU de la región en Zona Norte III será de \$130/Tn (una cifra ocho veces mayor a la que hoy pagan). Si estos municipios continuaran recibiendo los subsidios actuales, el costo total se reduciría a \$80/Tn (una cifra 5 veces mayor a la actual).

## 2.6. Financiamiento: actual y potencial

### ✓ *Situación Actual*

El financiamiento de la provisión de servicios urbanos se encuentra básicamente integrado por la recaudación de la Tasa de Alumbrado, Barrido y Limpieza y de la Tasa por Servicios Especiales de Limpieza e Higiene. La **Tabla 7** muestra la estructura de financiamiento de los servicios urbanos para los municipios seleccionados.

**Tabla 7:** Estructura de Financiamiento de Servicios Urbanos. Años 2006 y 2007  
(en miles de pesos)

Concepto	La Plata	Ensenada	Berisso	Punta Indio	Brandsen	Total grupo
	Ejec 2006	Ejec 2006	Pto. 07	Ejec 2006	Ejec 2006	
Tasa de Alumbrado, Barrido y Limpieza	68,415	4,842	3,526	472	1,641	78,896
Tasa por Servicios Especiales de Limpieza e Higiene	222	14	35	5	230	507
Transferencias del CEAMSE		452				452
<b>I. Total recursos afectados</b>	<b>68,638</b>	<b>5,308</b>	<b>3,561</b>	<b>478</b>	<b>1,872</b>	<b>79,855</b>
<b>II. Total de Recursos Municipales</b>	<b>274,107</b>	<b>35,910</b>	<b>39,429</b>	<b>7,760</b>	<b>13,979</b>	<b>371,185</b>
<b>III. Participación % (III)=(I)/(II)</b>	<b>25.0</b>	<b>14.8</b>	<b>9.0</b>	<b>6.2</b>	<b>13.4</b>	<b>21.5</b>
<b>IV. Recaudación afectada (\$ per cápita) (IV)=(I)/Población</b>	<b>106.8</b>	<b>96.4</b>	<b>41.3</b>	<b>48.9</b>	<b>77.2</b>	<b>97.6</b>

**Fuente:** elaboración propia en base a datos de Ejecuciones Presupuestarias informada por los municipios al Min. De Economía de la Prov. de Buenos Aires.

La recaudación de las tasas analizadas representa para el promedio de los 5 municipios seleccionados, casi el 22% de los recursos municipales totales, es decir, la sumatoria de los recursos propios más las transferencias de la provincia. Sin embargo, la participación entre municipios sobre el total es muy dispar. En tanto en La Plata adquieren la mayor importancia relativa, ascienden al 25% del total, en el otro extremo se encuentra Punta Indio con una participación de solo el 6%.

Es importante remarcar que Ensenada recibe un subsidio de parte del CEAMSE para financiar los gastos de disposición final de residuos. Al 2006, este monto asciende a \$ 452.000, alcanzando a cubrir la totalidad de los costos por el concepto mencionado.

### ✓ *Tasas por servicios urbanos (o A, B y L)*

Es fundamental revisar y actualizar los padrones de los contribuyentes, la información catastral y la normativa aplicable al sector, para evaluar la posibilidad de aplicar políticas tarifarias específicas, que contemplen una equitativa distribución de cargas por la prestación del servicio, como por ejemplo, según los volúmenes de generación, el alcance de los servicios efectivamente provistos a cada sector de la población y el nivel socioeconómico de los distintos usuarios.

En la mayoría de los sistemas tributarios municipales la gestión de los RSU aparece generalmente en conjunto con otros servicios, de esta manera los contribuyentes desconocen lo que les cuesta el manejo de los residuos. Es importante avanzar en el desglose de las características específicas del sector, en particular, contemplando los costos de la gestión de RSU por fase: barrido, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

En la medida que el servicio de recolección y tratamiento de los RSU sea eficiente, transparente y de alta calidad (al reducir al máximo los costos en términos de salud y medio ambiente), los municipios de la región podrían recurrir a la tasa de ABL como la principal fuente de financiamiento de los (mayores) costos operativos que demandará la nueva estrategia de GIRSU

#### ✓ **Aportes del sector privado**

Algunas empresas privadas están dispuestas a invertir en la construcción de ciertas instalaciones de manejo de los RSU a cambio de contratos que adquieren diferentes modalidades, lo cual representa de alguna manera, una fuente de recursos para la municipalidad. En base a la experiencia se han establecido una serie de factores a considerar para minimizar los riesgos de no lograr los objetivos deseados a través de la iniciativa privada, entre otros aspectos, se debe apuntar a: i) crear un clima de sana competencia a través de procesos de contratación amplios y abiertos, ii) establecer un ambiente de credibilidad y transparencia mediante procedimientos auditables de contratación y desarrollo de los servicios, iii) desarrollar mecanismos de rendición de cuentas incluyendo la socialización de la información a la comunidad, iv) supervisar al operador privado mediante una entidad autónoma y calificada.

Entre las formas más comunes, no excluyentes, de participación del sector privado se encuentran:

- *Contrato de servicios*: el municipio contrata la ejecución de determinadas actividades o etapas del sistema de manejo de residuos con una empresa privada, por un tiempo definido mediante el pago de honorarios.
- *Contrato de gestión*: La empresa privada administra la operación y mantenimiento del sistema de manejo de residuos, a cambio de un honorario fijo, durante un tiempo determinado. No tiene a su cargo los gastos de personal y equipos para la presentación del servicio ni la cobranza al usuario.
- *Cooperativas*: La comunidad se organiza legalmente y asume el financiamiento y ejecución de los servicios de manejo de residuos en sus diferentes etapas, incluyendo la cobranza al usuario.
- *Contrato de concesión*: La empresa privada es responsable por el financiamiento y ejecución del programa de inversiones, es decir, tiene a su cargo la implantación del sistema, la operación y el mantenimiento, la facturación, recaudación de ingresos, etc. La duración del contrato es larga para permitir la recuperación de la inversión.

#### ✓ **Fondos de organismos multilaterales de crédito**

Los fondos provenientes de los distintos organismos, tales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, para estos proyectos de inversión sólo financiarán costos de infraestructura básica y asistencia técnica. Pero tanto los costos de operación y mantenimiento de los proyectos, como aquellos relacionados con las

futuras inversiones requeridas para el desenvolvimiento de la GIRSU, serán responsabilidad de los municipios intervinientes que deberán afrontarlos con fondos propios o de coparticipación.

Uno de los objetivos de la Estrategia Nacional, es brindar asistencia financiera y económica, a modo de incentivo, para que las provincias y sus municipios puedan elaborar e implementar sus Planes Provinciales Esta ayuda de la Nación para la implementación de los planes GIRSU, gestionada a través de proyectos de inversión de organismos multilaterales de crédito, se focalizará en:

- La mejora de la infraestructura básica, por ejemplo, sistemas de transferencia, plantas de tratamiento (reciclado, compostaje, etc.) y nuevos sitios de disposición final, rellenos sanitarios, ambientalmente adecuados y socialmente aceptables;
- El cierre de basurales a cielo abierto y saneamiento de zonas afectadas por estas prácticas
- La provisión de asistencia técnica y entrenamiento de los funcionarios del sector
- El apoyo para la reinserción social de los trabajadores informales

#### ✓ **Certificación y comercialización de bonos de carbono**

Esta alternativa de financiamiento surge a partir del Protocolo de Kyoto. Un acuerdo internacional que involucra a la mayoría de los países del mundo (siendo EEUU la excepción más notable) y tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Una de las consecuencias del Protocolo de Kyoto es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que permite que los países desarrollados, que se han comprometido a alcanzar determinadas reducciones en sus niveles de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), puedan comprar reducciones de emisiones provenientes de proyectos ejecutados en países en desarrollo (la Argentina entra en este grupo, además de India, China, países africanos y demás países latinoamericanos), y acreditarlas para cumplir con sus metas de reducción de emisiones de GEI. En otras palabras, a través de los MDL, los proyectos limpios desarrollados en alguno de estos países en desarrollo –esto es, proyectos que reduzcan emisiones de CO<sub>2</sub>- reciben créditos. Estos créditos, conocidos como “certificados de reducción de emisiones (CERS, por sus siglas en inglés)”, “bonos de carbono” o simplemente “bonos verdes”, pueden ser vendidos a los países del protocolo que están obligados a reducir sus emisiones. Surge así el mercado de los bonos de carbono.

Los CER pueden ser vendidos en dicho mercado a países industrializados. Reducir emisiones en África es igual de valioso que desplazar emisiones en Japón. De esta manera, la idea del mercado de CO<sub>2</sub> es reducir las emisiones de GEI precisamente donde sea menos costoso. El esquema funcionará mientras existan empresas (o países) para los cuales sea más barato comprar permisos (o CERs) que afrontar ellas mismas los costos de reducir sus emisiones. Por ende, el esquema permite que las empresas puedan “tercerizar” su reducción de emisiones, logrando los objetivos ambientales buscados al mínimo costo. Las reducciones de emisiones de GEI provenientes de los proyectos se miden en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, y se traducen en CERs. Un CER representa una tonelada de CO<sub>2</sub> que se deja de emitir a la atmósfera. Es una unidad de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la cual ha sido generada y certificada bajo el esquema del MDL. *Este sistema ha sido implementado en el relleno sanitario de Ensenada.*

## ✓ **Beneficios del MDL**

El MDL tiene un impacto positivo en el financiamiento y la rentabilidad de los proyectos limpios. En este sentido, los proyectos del Fondo Prototipo de Carbono han demostrado que los ingresos obtenidos por la venta de CER pueden ser muy útiles para financiar proyectos. Si se suma la venta de CER al flujo de fondos de un proyecto, aumenta considerablemente su rentabilidad financiera. Según el PCF, en proyectos de América Latina y el Caribe, el aumento de la rentabilidad financiera está aproximadamente entre los 20 y los 500 puntos base.

Otra ventaja financiera del financiamiento derivado de la venta de bonos de carbono proviene del respaldo de los proyectos por parte del PCF y el Banco Mundial. El financiamiento de un proyecto no necesariamente está garantizado en el momento en que un patrocinador presenta la idea de un proyecto al PCF o a la UNFCCC. Las cartas de intención del PCF han ayudado a obtener el financiamiento implícito en varios proyectos de América Latina y el Caribe, contribuyendo así a su viabilidad.

En síntesis, el sistema MDL ofrece incentivos económicos para que empresas privadas contribuyan a la mejora de la calidad ambiental y se consiga regular la contaminación generada por sus procesos productivos, considerando el derecho a contaminar como un bien canjeable y con un precio establecido en el mercado. La transacción de los bonos de carbono —un bono de carbono representa el derecho a contaminar emitiendo una tonelada de dióxido de carbono— permite mitigar la generación de gases contaminantes, beneficiando a las empresas que no contaminan o disminuyen la contaminación y haciendo pagar a las que contaminan más de lo permitido. De esta manera, el mecanismo estimula el desarrollo sustentable y la reducción de emisiones en los países en vías de desarrollo, haciendo más atractivos los proyectos “limpios” -y facilitando la transferencia de tecnología- gracias al flujo de fondos adicional proveniente de la venta de los CERs. De esta forma los municipios pueden obtener fondos provenientes de los sectores de financiamiento de bonos de carbono que podrán ser aplicados para reducir los costos de la gestión integral de residuos.

### **2.7. Análisis técnico – económico de la situación actual**

La breve caracterización técnica-económica realizada sobre la prestación de servicios de higiene urbana permite advertir particularidades en cada municipio. En general el equipamiento disponible es acorde con los requerimientos de la prestación. Sin embargo esto no garantiza un mismo nivel de provisión ni la calidad del mismo. En algunos municipios existen basurales a cielo abierto, situación que se encuentra asociada con el déficit de cobertura del servicio y el desvío en el proceso de recolección-disposición de residuos. Esta situación varía entre municipios.

Por otra parte, el estudio de las ejecuciones presupuestarias de los municipios permite sacar algunas conclusiones sobre el impacto fiscal de la provisión de servicios de higiene urbana, en particular de los referidos a barrido, recolección y disposición de residuos sólidos domiciliarios. Se destacan los siguientes puntos:

- Los gastos en servicios urbanos representan una fracción no menor de los gastos totales municipales. Los principales conceptos que incluye son los asociados a conservación de la vía pública, recolección y disposición de residuos y los gastos administrativos directamente vinculados a estas funciones. Estos gastos representan para el grupo de municipios considerados el 17% del total del gasto.

- La composición del gasto permite inferir las diferentes formas de provisión del servicio, cuestión que fue confirmada con información adicional. En la municipalidad de la Plata, la provisión es realizada por concesiones, mientras que en el resto de los municipios la provisión es directamente realizada por cada municipalidad. En algunos casos se alquilan equipos (básicamente camiones).
- Las principales fuentes de financiamiento son la Tasa de Alumbrado, Barrido y Limpieza, o Tasa por Servicios Urbanos (denominación que varía por municipio) y la Tasa por Servicios Urbanos Especiales (de menor importancia relativa).
- El diseño de la Tasa de Alumbrado, Barrido y Limpieza se basa en las valuaciones fiscales. Sin embargo las alícuotas varían por zonas definidas en función de los servicios prestados en cada una de ellas. No se ajusta estrictamente al principio del beneficio, lo cual podría no generar las señales económicas adecuadas. Más que una tasa (precio pagado por el usuario asociado a la prestación de un servicio), se asemeja más a un impuesto.
- La recaudación asociada a la prestación de servicios urbanos municipales no alcanza a cubrir las erogaciones totales en servicios urbanos, pero cubren la provisión de los servicios de recolección y disposición de residuos junto al servicio de barrido.
- El costo de provisión de los servicios de recolección, barrido y disposición en términos per cápita varía entre los municipios de la Región Capital.. En La Plata el costo per cápita anual de la provisión de los servicios urbanos considerados asciende a \$ 79 mientras que en Punta Indio es de \$ 102, en Berisso de \$ 85, en Ensenada de \$ 45 y en Brandsen de \$ 42. Si bien la Plata es el municipio de mayor tamaño de población, los costos por habitante no son significativamente diferentes al promedio, observándose los costos per cápita más bajos en Brandsen y Ensenada. A partir de esta información no puede inferirse la existencia de costos por congestión (a medida que el municipio es más grande la prestación del servicio se hace más costosa) ni economías de escala (la intuición sería que cuanto más grande el municipio se aprovechan las economías de escala para reducir costos). Sin embargo debe aclararse que no hay un indicador que permita realizar esta comparación considerando cuestiones referidas a la calidad del servicio en cada municipio.

La problemática de la disposición final de residuos fue abordada desde la óptica económico-financiera. Un punto a destacar es que se observa una gran variabilidad de la basura dispuesta por habitante y por día entre los distintos municipios. El caso más saliente es el de Ensenada. Su nivel de residuos dispuesto no se asocia con su nivel de ingreso per cápita. Una potencial explicación a esta observación es que se estén disponiendo residuos industriales no domiciliarios. Alternativamente, esto podría atribuirse a residuos ingresados de otras jurisdicciones.

Otro aspecto analizado, es el referido a los costos de disposición, estaciones de transferencia y transporte. Este análisis es importante para evaluar nuevos sitios alternativos de disposición final. Cabe mencionar al respecto las distorsiones existentes: las tarifas fijadas por CEAMSE no reflejan los verdaderos costos económicos, a lo que se agrega un sistema de subsidios provincial sobre cada tonelada de basura dispuesta. Como consecuencia de ello se observa una enorme diferencia entre los costos financieros y los costos económicos de disponer la basura, que para el caso de los 4 municipios analizados asciende a \$15.439.116. Este monto equivale a 4,64 veces lo efectivamente pagado por los municipios al CEAMSE en concepto de disposición final. Este problema se agrava si la basura de la región capital

se llevase a Norte III. En ese caso los costos reales serían 9 veces superiores a lo efectivamente desembolsado por los municipios al CEAMSE. A este análisis debe sumarse la problemática asociada a las externalidades ambientales derivadas de la operación de los centros de disposición final de residuos. Si bien no hay en este estudio una cuantificación económica de sus efectos, debería realizarse, al menos, por parte de las áreas técnicas correspondientes al momento de la evaluación final de la propuesta, una evaluación cualitativa de los efectos ambientales de la situación “sin proyecto” y “con proyecto”.

Finalmente, en relación al reciclaje de residuos se estima que su valor de recuperación es significativo. Según relevamientos disponibles, incluso después del curaje, se observa en los centros de disposición final materiales susceptibles de ser reciclados. Esto implica un potencial valor económico estimado en \$ 29 millones de pesos anuales para el conjunto de municipios del consorcio. Este monto no debe ser tomado aislado, sino que debe ser contrastado con los costos de recolección diferenciada, el procesamiento y la comercialización.

## **2.8. Aspectos sociales e institucionales**

El análisis de la situación actual en la gestión de los RSU en la región debe complementarse necesariamente con su abordaje desde una dimensión social, lo que implica caracterizar las relaciones sociales, políticas, económicas y las dimensiones de los significados sociales y de las prácticas concretas asociadas a la GRSU.

A los fines prácticos se desglosan en esta sección las distintas instancias del circuito de la basura, conceptualizadas en términos de proceso: obtención (de la materia prima), producción, consumo (uso), disposición inicial (descarte), recolección, re-uso, tratamiento, acopio, reciclado; y adoptando los términos de “generación – disposición inicial – recolección – tratamiento – disposición final”, utilizados en la Estrategia Nacional de GRSU (SAyDS, 2006).

En la región Capital, integrada por los partidos de Berisso, Brandsen, Ensenada, La Plata y Punta Indio, observamos una generación de residuos que es heterogénea en cuanto a cualidades de los materiales y cantidad, producto de las distintas actividades realizadas en la zona, que varían desde mayormente orgánicos o húmedos en áreas de producción agropecuaria a mayor porcentaje de residuos inorgánicos o secos en los cascos urbanos. Los residuos del espacio público que corresponden a la poda o al corte de pasto de calles, plazas y ramblas (residuos no habituales), tienen un circuito diferente de los residuos domésticos.

Los testimonios de funcionarios (ver **Anexo C**) ponen de manifiesto una mayor diversidad que la que puede desprenderse del análisis del mapa de recolección. Así, las delegaciones que integran los municipios no sólo se diferencian entre ellas en lo que se refiere a tipos y cantidad de basura generada, equipamiento de cada delegación para la recolección y posibilidad de espacios accesibles para la disposición final, sino que además muchos de ellos acusan diversidad en su interior.

Así, esta problemática se diversifica notablemente en las zonas periféricas con respecto a los cascos urbanos donde por ejemplo muchos de los reclamos recibidos (en centros de atención municipales) en zonas periurbanas se refieren en su mayoría al servicio de recolección de residuos no habituales. En cambio, en zonas más urbanizadas son significativos los reclamos por el servicio de barrido y limpieza,

debido a que la basura se dispersa, en gran medida relacionada con el “achique”<sup>6</sup>; por la presencia de grandes canastos que se rebalsan; por la remoción de los residuos a causa de tareas extractivas de recursos o por que son removidos por animales.

#### ✓ **Circuito de residuos orgánicos no domiciliarios**

Respecto a su *generación*, el volumen depende de época del año; ramas y hojas aumentan en otoño, y pasto en verano. La *recolección* es en su mayoría realizado por empleados municipales. Los residuos, producto de la poda y el corte de pasto (según los funcionarios consultados) *no se disponen* en el relleno del CEAMSE, sino que se utiliza para relleno de cavas o suelos decapitados. El *compostaje* forma parte de la gestión de los municipios de La Plata y Berisso para tratamiento de los residuos orgánicos; el relleno de cavas, o suelos bajos en el caso de Berisso. El compostaje y lombricultura como emprendimientos de particulares: desde algunos sectores se promueve el *compostaje doméstico*<sup>7</sup>, como una alternativa para la disminución de materia orgánica enviada al relleno sanitario, y como una propuesta de cambio de estilo de vida, donde los residuos orgánicos son reconocidos en relación con la sociedad y la naturaleza como recursos del ciclo de la materia. En lugares muy puntuales, y tras un acuerdo de hecho, ramas y troncos son recolectados por algunas delegaciones para ser entregada a la gente que utiliza la madera como combustible.

#### ✓ **Circuito de residuos domiciliarios**

##### i) Disposición inicial

Existen distintas formas de disposición inicial de RSU domiciliarios:

- indiferenciada, en una bolsa común a todos los residuos (Berisso; Ensenada; Punta Indio y sectores del partido de La Plata);
- diferenciada, en distintas versiones:
  - a) *secos* en bolsas de color verde y *húmedos* en otros envases (La Plata<sup>8</sup>); y
  - b) *secos o inorgánicos/húmedos u orgánicos/ patogénicos/ especiales y eventuales/ pilas* (Brandsen<sup>9</sup>)

*Modalidades de disposición inicial:*

- cesto domiciliario o bolsa de residuos (indiferenciada, diferenciada);

---

<sup>6</sup> práctica habitual que realizan los operarios del servicio de recolección para minimizar el tiempo de su actividad: juntan las bolsas domiciliarias en algunas esquinas hasta que pase el camión recolector.

<sup>7</sup> Propuesta mencionada en el Tercer Encuentro Participativo. Desde algunas ONGs se promueve esta práctica, a través de páginas web y de talleres abiertos a la comunidad.

<sup>8</sup> Plan de Clasificación de la Basura en Origen: zona comprendida entre las calles 122 a 143 y de 526 a 80. Allí queda incluido el Casco Urbano, las localidades de Tolosa, San Carlos, Los Hornos, San Lorenzo y Villa Elvira. Se desarrolla con anterioridad en Abasto, Melchor Romero, Lisandro Olmos y Etcheverry. (Pág. Web del gobierno municipal, 2008). La práctica de clasificación de la basura en origen comenzó a desarrollarse en primer término en un barrio de la zona norte a través del empuje de una entidad vecinal, con propósitos ambientalistas, y de mejora estética del entorno barrial; instalaron contenedores tripartitos en pocas esquinas (vidrios, metales, papeles; donde el compartimiento siempre vacío de metales los llevó a modificar a plástico, papeles y vidrios). Luego este dispositivo fue reemplazado por el mecanismo que denominamos “puerta a puerta”, y que formó parte de los planes implementados en otras zonas del Partido de La Plata, a cargo ya de cooperativas de separación y clasificación de materiales (ver **Anexo B**).

<sup>9</sup> separación en origen en cinco fracciones. Existe una “Alcancía para pilas” en instituciones públicas, con destino a un banco de pilas, sito en la Escuela Técnica. Los restantes RSU se embolsan separadamente sin una identificación por color; el municipio difunde a través de panfletos el sistema de recolección y la forma en que deben disponer los residuos: lunes y jueves para la fracción seca o inorgánica (vidrio, papeles, cartón, plásticos, trapos, metales, etc.); y en bolsa aparte, los residuos especiales o eventuales (pinturas, insecticidas, aerosoles, grasas y aceites, gomas, solventes, lámparas eléctricas de todo tipo, muebles, electrodomésticos, etc.). Martes, miércoles, viernes, y sábado, los húmedos u orgánicos (restos de comida, cáscaras, papeles y cartones mojados, yerba, etc.); los mismos días pero en bolsa aparte, los residuos patogénicos (pañales, algodones, gasas, jeringas, higiene femenina, pelos, uñas, colillas de cigarrillos, medicamentos vencidos, etc.). Desde el municipio reconocen una fuerte adhesión de la ciudadanía a la propuesta desde sus comienzos, pero que últimamente ha ido decayendo, y esto requiere continuamente ser acompañado con campañas. El control de la operación está dado por la experiencia del recolector, que no retira las bolsas si por su peso no es el contenido adecuado.

- contenedor (ubicados en puntos específicos de la ciudad o barrio, generalmente en forma permanente);
- “puerta a puerta” (para RSU reciclables): es una modalidad de recolección que implica un cambio de hábitos, donde los residuos ya no salen del domicilio, sino para ser entregados al agente recuperador; esta práctica evita el uso de bolsas de plásticos; promueve la relación interpersonal entre el vecino que dispone y el trabajador que recupera; en el plano educativo/informativo el recuperador se convierte en capacitador, señalando qué materiales separar, y cuáles no. En la región, es la forma en que los cartoneros establecen un “servicio” de recolección con determinados comerciantes o vecinos de forma permanente. Esta modalidad funciona con aceptación en muchos edificios del centro platense, donde la gente que vive en los departamentos ya dispone de manera diferencial y es el portero quien entrega el material separado a recuperadores de la calle. Esta modalidad fue adoptada en Plantas de Separación del partido de La Plata, que también realizan la recolección en un área de influencia definido, y tras previa presentación del plan a los vecinos: los operarios dejan bolsas de arpillera de gran tamaño por varios días en los domicilios y luego las retiran con los residuos reciclables para llevarlos a la planta y lavan las bolsas para su reutilización.

*Minimizar la cantidad de bolsas.* Existen varias propuestas en este sentido. Un ejemplo concreto se da en la localidad de Ensenada, donde una ONG puso en práctica, junto con un supermercado barrial, la iniciativa de reemplazar la bolsita de plástico, para impulsar el hábito de concurrir al comercio con “la antigua bolsa de los mandados”.

*Contenedores en lugares céntricos.* En general, la mayoría de las localidades evitan la instalación de contenedores por el rechazo y los reclamos por parte de los vecinos que lo circundan, salvo en zonas céntricas o de edificios.

## ii) Recolección

*Tipo de recolección registrada en la región:*

- *Indiferenciada* (Berisso, Ensenada, Punta Indio). El servicio de recolección es municipal, Punta Indio es el único partido de la región Capital cuya recolección y disposición final está desvinculada de la CEAMSE.
- *Diferenciada* (Brandsen y La Plata). En este último partido el servicio de recolección es tercerizado, corresponde al sector privado recolectar y transportar la basura al relleno sanitario de la CEAMSE. En La Plata la recolección de los residuos secos, se realiza a través de camiones identificados por el color blanco, con destino final hacia los centros de tratamiento. En Brandsen, la recolección es efectuada por el Municipio, y se diferencia por día según tipo de residuos a recolectar (ver nota al pie nº 7).
- *Agentes que pertenecen al sector informal.*

En una entrevista realizada a una empresa de recolección surgieron los siguientes tópicos, centrales para este sector: los agentes de la empresa acusan tener conocimiento del ciclo de la “basura” incluso de los puntos de acumulación generados por el desvío de residuos a basurales; suponen que el problema de los residuos se restringe a los comportamientos de la gente, “*si la gente sacara la basura en tiempo y forma no habría problemas*”, afirmaron funcionarios de la empresa, al tiempo que resaltaron que “la limpieza de los basurales le otorga entidad y acostumbra a los vecinos a tirar la basura en donde no deben; reconocen que cualquier propuesta que apunte a reducir la cantidad de residuos a enterrar implica una disminución de la fuente de trabajo”, señalando los intereses del sindicato de camioneros como una variable a tener en cuenta en el diseño de un plan de gestión de RSU.



Se puede identificar el conflicto entre actores en esta instancia. En un centro de separación y recuperación de materiales, a través del testimonio de los recuperadores, se observó una clara competencia por el recurso frente a los camiones del servicio de recolección. Los recuperadores de residuos reciclables “corrían, así llegaban antes que los camiones para recoger de las casas la bolsa de basura”, presuponiendo que en esas bolsas van materiales como cartón, papel, etc., camino al relleno sanitario. A través del recupero estos actores incrementan sus ingresos, a la vez que contribuyen a disminuir el volumen destinado al relleno. Pero entra en conflicto con la empresa de recolección- transporte, que se ve afectada en tanto ve disminuido el volumen a transportar.

Finalmente, como resultado de la indagación cualitativa realizada, se puede inferir que la ecuación económica del reciclaje, y por consiguiente de los trabajadores informales, no siempre es favorable desde la perspectiva numérica, dado que el saldo es político y social. Por ende, la comunicación debería estar orientada a que estos beneficios sean visibles, y formen parte del imaginario popular.

### iii) Tratamiento

Los gobiernos municipales de Brandsen y La Plata incorporan parcialmente las redes de trabajadores informales a través de centros de tratamiento o cooperativas de recuperadores, para cumplimentar las tareas de acondicionamiento de los residuos recolectados.

En general, los centros de tratamiento de los residuos secos están articulados con la administración pública municipal; ésta en algunos casos les provee el terreno, el galpón, o la maquinaria, la indumentaria y subsidios a los operarios. Según analistas, esta metodología no necesariamente implica la generación de trabajo seguro y un servicio estable y permanente, varios son los motivos, insuficientes para explicar una dinámica compleja, que dan cuenta que la sustentabilidad del modelo, depende más que nada de la intervención del Estado, y no del mercado:

- Los precios de los materiales recuperados son fluctuantes, desestabilizando todo el sistema en muy poco tiempo, al incidir de inmediato en los ingresos de los trabajadores; el monto del subsidio está en relación con estas fluctuaciones, pero estos ajustes se realizan tiempo después.
- Las plantas no cuentan con personal de seguridad, y les es muy difícil reponerse a un saqueo<sup>10</sup>.
- La capacidad de brindar un servicio estable y continuo, depende de la infraestructura con la que cuentan, ya que esto condiciona la tarea; “Los días en que hay mal clima, se observa mayor cantidad de residuos en las calles” afirmó un funcionario de la municipalidad de Brandsen, infiriendo que “el gran volumen de residuos se debe a que el trabajador informal con lugar en la calle no recolecta mientras que el camión recolector sí lo hace”.
- En su mayoría, el personal de los centros está constituido por mujeres con niños pequeños, donde la falta de instituciones de nivel inicial, sumado a la discontinuidad de días de clases de la escuela pública afecta la tarea regular de la planta. Las fuentes consultadas en las entrevistas coinciden en afirmar que “muchas de las operarias aspiran a una jubilación y obra social, construir en la misma planta un comedor y guardería para poder estar allí con sus hijos, y contar

---

<sup>10</sup> La Planta ubicada en Tolosa fue cerrada a mediados del año 2008 por el saqueo completo de la maquinaria (balanza, cinta, enfardadora, etc.); con anterioridad ya les habían robado varias computadoras que habían conseguido a través de una ONG para capacitar a sus operarios.

con apoyo escolar”.

Un centro de recuperación otorga valor agregado a los residuos, y este valor depende del procesamiento del mismo. No todos los centros cuentan con la misma maquinaria, de manera que la separación de los residuos, la clasificación de los materiales, el chipeo, la limpieza, el enfarde, son tareas que los centros realizan de acuerdo a la infraestructura que poseen, y esto depende en gran medida de su historia y de las circunstancias sociopolíticas de cada una.

En cuanto a las actividades de acopio y venta, algunos miembros del sector, evitan acopiar grandes volúmenes puesto que reconocen “que si acumulan grandes cantidades, por ejemplo, comprando a cartoneros, carritos, y a carreros” entran en clara competencia con un eslabón de la cadena que a veces queda invisibilizado. Estos actores, los *acopiadores*; más cercanos a la clase media, tienen instalaciones para acopiar los residuos, algunos cuentan con personal de seguridad, generalmente también proporcionan el transporte para grandes volúmenes de residuos, y actúan de intermediarios entre el sector informal, a quienes compran a un precio mucho más bajo que lo que pagan otros centros de acopio o industrias que reciclan, y por otro lado, se vinculan con las empresas de reciclado, a quienes venden a un precio mucho más alto dado el tratamiento y las grandes cantidades de los elementos recuperados.

#### iv) Disposición final

Según algunos funcionarios municipales de Brandsen y Punta Indio, el proceso de cierre de los actuales enterramientos (CEAMSE), y la búsqueda en la Provincia de Buenos Aires de lugares aptos para instalar rellenos sanitarios que reciban residuos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o del Conurbano fue y es la causa, de la generación de ordenanzas municipales, posteriores reglamentaciones, repudios de organizaciones vecinales tendientes a evitar que se concrete la disposición final en su territorio.

### ✓ **Cuestiones sociales clave asociadas al circuito de RSU**

#### i) Trabajadores informales

Muchas son las denominaciones que reciben (según los entrevistados en el relevamiento social), dependiendo de las actividades que realizan en el circuito de los residuos. Algunos se asocian al residuo recolectado (*cartoneros*, como nombre genérico a los que recolectan papel, cartón, vidrio, etc.), *botelleros*; otras más históricas de dudoso origen: *cirujas*, engloba a todos los actores que remueven la basura (en general en un basural), transportan o acopian los residuos; los “*carritos*”, con carro tirado por la misma persona o “*carreros*”, con caballo y carro<sup>11</sup>; otros se relacionan con el carácter organizativo de su tarea, ya sea vinculados a plantas de tratamiento de residuos (*cartoneros cooperativistas y/o recuperadores*; denominación que pretende perfilar al actor como un servidor de la comunidad). Se discute si siguen siendo aún informales o si se han formalizado total o parcialmente dado que la prestación del servicio depende del municipio, y actúan en concordancia con él.

Muchos carreros o carritos, transportan basura por encargo: trasladan la basura directamente a basurales ilegales y no controlados<sup>12</sup>. Compiten con los recolectores de centros de tratamiento y con los servicios oficiales de recolección. Son actores históricos pero de poca legitimidad social, y su tarea es tomada como trabajo de

<sup>11</sup> Hasta la década del '80 la gente debía contar con la certificación de los caballos para realizar esta tarea.

<sup>12</sup> La basura se mueve desde zona céntrica del casco urbano platense a la zonas periféricas: al sur, al oeste, al “dique” (Ensenada), y a “La franja” (Berisso).

pobres o desempleados: la principal razón por la que realizan la actividad está relacionada con la falta de acceso a otras alternativas generadoras de ingresos, y no a una preocupación ambiental. De difícil acceso a la educación escolar, a la salud, con una marcada diferencia de género para realizar la actividad de recupero (mayoría femenina), con posible relación al estado carcelario de los hombres; trabajo infantil; desnutrición; falta de documentación (es decir, de 'existencia legal'), marcas por castigos corporales; son algunas de las características que estigmatizan a este gran sector de la población, y lo presenta vulnerable y con poca autonomía ante redes ilegales de comercialización de los RSU, o frente a los gobiernos de turno.

Se estima que una gran cantidad de personas realizan este trabajo, lo que plantea una necesidad impostergable de realizar un censo, donde se tome en cuenta la condición de edad, de estado físico, de clase social, de origen étnico a fin de aportar datos que apunten a indagar las prácticas relacionadas al manejo de RSU y su articulación con la realidad local, posibiliten visibilizar la complejidad de los procesos de estos grupos domésticos que luchan por lograr un espacio donde establecerse y organizar su reproducción, de manera que pueda ser viable y factible de realizarse un plan que los integre formalmente en el manejo y gestión de los RSU.

Por último, la implementación deberá reconocer en la gestión a los distintos actores sociales ya mencionados, de manera de favorecer, y no invalidar o prohibir las tareas que ya son parte en el manejo de RSU. Esto en dos sentidos: en primer lugar, efectivamente reducen el volumen de materiales que son enviados al relleno; en segundo lugar, constituyen la subsistencia para una importante cantidad de familias en la región. Por esto, consideramos que el debate no debe centrarse en "municipalizar o no municipalizar" al sector "informalizado", sino crear alternativas de trabajo que no sean excluyentes, capitalizando algunas formas de trabajo informal y/o articulando ambos circuitos, el formal y el informal.

En las plantas de separación, y esto coinciden desde el sector informal, como del formalizado, es que muchos operarios no están acostumbrados al trabajo rutinario y, a horarios y lugares fijos. Todo esto da cuenta de que el proceso de formalización de los sectores informales es un proceso muy lento, que requiere acompañamiento, capacitación (en general, pocos son los que terminaron sus estudios primarios) y asesoramiento legal.

#### ii) *El Efecto Nimby (Not in my back Yard)*

El fenómeno comenzó a ser analizado por los sociólogos estadounidenses un par de décadas atrás y fue sintetizado y popularizado con la sigla NIMBY: "Not in my back yard", es decir, "No en mi patio trasero". Su versión castellanizada sería SPAN: "Si, pero aquí no". Los analistas de las conductas sociales lo usan, básicamente, para describir las actitudes de los vecinos que se alzaban contra proyectos en sus localidades o barrios aunque no siempre les preocupaba que se implementaran en otras ciudades o sitios.

El "efecto NIMBY" fue usado por primera vez para explicar las manifestaciones populares de habitantes de algunas ciudades de Estados Unidos en contra de la instalación de cárceles, basureros, centros de recuperación de adictos o institutos de menores en su área de residencia, movilizaciones que desaparecían tan pronto como el proyecto era trasladado a otra ciudad. *NIMBY es, también, la respuesta a la que apelan varios expertos en cuestiones ambientales y en residuos para explicar el rechazo creciente y generalizado de los pobladores de varias ciudades ante la posibilidad de que se instale allí un relleno sanitario o vertedero controlado, o una estación de transferencia.*

Este tipo de conflictos presentan importantes variantes entre sí, pero tienen una estructura común que representa, en lo fundamental, una nueva forma de hacer política por parte de los grupos que se dicen “ambientalistas”. Los rasgos de los conflictos ambientales, y en particular de los producidos por la disposición final de los residuos sólidos.

Las características más sobresalientes son:

- *Son conflictos trans-sociales*: Los vecinos, por el solo hecho de ser tales e independientemente de su condición social, constituyen entre sí una comunidad territorial “objetiva”: tienen intereses comunes en la preservación de la calidad de vida que provee el territorio que comparten.
- *Son desideologizados*: en relación con el sistema de política partidaria y las ideologías políticas. Esos intereses en la preservación de la calidad de vida, incluyendo en ésta la “geografía de oportunistas” que el territorio conlleva, son anteriores y cruzan las posibles adscripciones ideológicas de los individuos. Los cambios en las políticas de décadas anteriores se refuerza con el carácter de los conflictos ambientales y de otras formas de movilización de la sociedad civil. A pesar de esto, los conflictos por la construcción de rellenos sanitarios, o de una estación de transferencia pueden conectarse con la política partidista.
- *Son conflictos de origen conservador*: La movilización de la gente es por la preservación o conservación de valores que están amenazados: la conservación ambiental, en el caso de los conflictos que nos ocupan; y la conservación de la vida.
- *Son conflictos reactivos*: Se suscitan por la reacción de las personas ante amenazas a su calidad de vida derivadas de proyectos de inversión (privados u obras públicas). *Esta reacción es tanto más fuerte cuanto menos información tienen los vecinos de los proyectos*. Esa falta de información sobre proyectos tan importantes para ellos es suplida a través del mecanismo del rumor, el que cumple la doble función de unir a la comunidad y de, muy probablemente, exagerar la amenaza. El conflicto se recrudece.
- *Facilitan la reflexión*: El sólo hecho de tratarse de conflictos-tipo que se repiten en distintas ciudades del mundo bajo diferentes contextos económicos y culturales, promueven el desarrollo de argumentos locales para revertir el proceso de implementación.
- *Representan formas de participación comunitaria y alternativas de profundización democrática*: Los conflictos se caracterizan por la irrupción de distintas formas de participación directa (asambleas, plebiscitos, marchas y protestas, etc.)
- *Generan, por sí mismos, un espacio político descentralizado*: El empate de fuerzas que explica que los impactos ambientales asociados a los proyectos sean reconocidos como problemas públicos y que éstos devengan en conflictos ambientales, define un espacio político de maniobra para los agentes locales (representantes legítimos de los vecinos, como sus dirigentes o preferentemente el intendente o jefe comunal), espacio que excede las atribuciones locales definidas por las leyes de descentralización.
- *Posibilitan la participación de la ciudadanía en la formulación de políticas públicas*: El desarrollo de estos conflictos suele ayudar a que tenga lugar un tránsito desde la mera reacción ciudadana ante amenazas ambientales y a la calidad de vida, genéricamente entendida, hacia la elaboración de opiniones colectivas de los ciudadanos sobre la “ciudad que queremos” (o el tipo de ciudad que queremos). Esas opiniones y puntos de vista, en la medida que logran presencia en los medios de comunicación y en otras instancias, pueden pesar en la discusión de la política pública.
- *Son conflictos “interdisciplinarios”*: tocan la calidad de vida no sólo en lo

ambiental o físico sino que otras dimensiones de la vida de las personas, como las relativas al empleo y la economía local, economías domésticas, el prestigio social, y el riesgo físico.

- *Son conflictos persistentes:* No tienen un término claro, aún cuando medie un fallo judicial. Tampoco son posibles de solucionar por las agrupaciones políticas ni las agencias públicas o privadas reconocidas o institucionales, al margen de los vecinos. Más que representar un ciclo que evoluciona y se cierra desde la aparición del mismo a su resolución, el conflicto evoluciona como una espiral en que el eje se va desplazando, tendiendo a perdurar. Esta peculiaridad obedece, entre otros factores a los siguientes: la complejidad de las externalidades cuya distribución, social y espacialmente aleatoria, los genera; la evolución del conocimiento científico sobre los impactos de esos “efectos” (o externalidades) en la salud y los sistemas naturales; la creciente conciencia ambiental de la población; y la oscilación de la correlación de fuerzas, tanto local como regional, que influye sobre la constitución y dinámica de estos conflictos.
- *Son conflictos que logran hacer mella en el Estado:* Este es, tal vez, la cualidad de estos conflictos que más claramente habla de su importancia política.
- *Son conflictos ambientales con rasgos peculiares que ayudan a su politización:* En general, los proyectos o cambios de uso del suelo que suscitan los conflictos ambientales conllevan tanto impactos negativos como positivos para los barrios y comunidades locales.

Dentro de la agenda de gestión de los residuos sólidos urbanos, la determinación de la localización para el destino final ocupa, sin dudas, un lugar preferencial por su conflictividad. La experiencia de los últimos años en la Argentina, si bien posee características que le otorgan matices particulares, no se aleja mucho de otras experiencias vividas en diferentes países, sobretodo de Latinoamérica, en cuanto a las dificultades para definir exitosamente un lugar apropiado para ubicar la disposición final de los residuos sólidos urbanos que se generan en distintas localidades.

La oposición de los diferentes grupos de vecinos, estilos de gestión gubernamental no participativos, y la existencia de basurales a cielo abierto desde hace muchos años, son, sin duda, factores que conspiran generalmente para que la gestión llegue a buen puerto. El conocido efecto NIMBY - “No en mi patio trasero”- cobra singular vitalidad cuando en algunas localidades después de muchos años de enviar al CEAMSE sus residuos, la administración municipal o provincial toma la decisión, a todas vistas elogiada, de establecer un nuevo sitio para desarrollar ahí un relleno sanitario conforme a las reglas de la ingeniería ambiental. Es a partir de allí donde generalmente se comienza un largo camino de disputas entre la autoridad estatal, grupos de vecinos que viven o tienen propiedades en el sector elegido y grupos ambientalistas, las cuales en la mayoría de los casos se desarrollan a través de los medios de comunicación y en sede judicial.

En general, las comunidades tienen una conducta particular con respecto a los residuos que generan. Como bien dice el especialista español Seoanez Calvo: “Desde el momento en que genera un residuo, nadie quiere saber nada de él”. Ante esta realidad podemos llegar a la conclusión que la comunidad que espera soluciones, es en realidad, parte del problema, y por ello, se debe contar necesariamente con ella para llegar a la solución.

Los parámetros tradicionales a tener en cuenta para la selección del sitio, como son: los aspectos geomorfológicos, las características de la hidrografía subterránea, la compacidad del suelo existente, la distancia a poblaciones cercanas y la accesibilidad comienzan a resultar insuficientes frente al alto grado de resistencia social que generan la sola mención periodística del análisis de la posibilidad de instalar en un

determinado lugar un relleno sanitario aún mas si es regional. *Es así como el diseño de medidas de mitigación del impacto social se convierte en una necesidad prioritaria.*

La sustitución del modelo de gestión tradicional<sup>13</sup> por un modelo de gestión participativo, estratégico y consensuado constituye una acción fundamental para poder aspirar a que esta problemática cada vez más sensible sea mitigada.

## 2.9. Comunicación y opinión pública

Para planificar la estrategia de comunicación para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en la región (ver **Apéndice 2**), es necesario partir de la elaboración de un diagnóstico que vincule información sobre la percepción social de la temática y la identificación de mitos asociados al problema; y de esta manera, poder elegir e implementar las herramientas apropiadas para dar cumplimiento a los objetivos preconfigurados.

En el país se han realizado muy pocos estudios sociológicos sobre el comportamiento y percepciones de la población en relación a la problemática de los RSU. En relación a los municipios que integran el Consorcio Región Capital, se realizaron recientemente dos encuestas (no orientadas hacia los procesos comunicacionales). De la encuesta<sup>14</sup> realizada en el partido de La Plata por la Facultad de Trabajo Social (ver **Anexo D**), se desprende que:

*“Las propuestas que más consenso tendrían son: por un lado, la dirigida al Estado: controlar el cumplimiento de las leyes (27%); y por otro, la dirigida a “la gente”: más educación, conciencia e información (26%). Un 10% de la muestra global propone que la Municipalidad de La Plata tenga una política ambiental; e igual porcentual, que se mejore el servicio de recolección de residuos. El altísimo porcentual de encuestados que tiene algo para proponer (94%), puede interpretarse como indicador de un grado difundido de conciencia y preocupación de la población con respecto al carácter problemático de los residuos. Asimismo, cabe destacar el reducido porcentual registrado de casos (7%) que propone clasificar o separar la basura y tratarla adecuadamente.”*

También, podemos inferir que los sectores que más tributan en el partido son los más propensos al cambio, y sin embargo los que más reclaman frente a la gestión municipal de los residuos.

En el partido de Ensenada, la municipalidad realizó una encuesta en conjunto con las Facultades (UNLP) de Trabajo Social, Ciencias Exactas, Ingeniería, y la Residencia de Medicina General del Hospital H. Cestino. La misma fue orientada a conocer cuál es la percepción y opinión de la comunidad en temas de calidad y usos del agua, gestión de residuos, la salud, y aspectos medioambientales. La muestra se tomó entre los días 22 de septiembre y 4 de octubre de 2008, con encuestadores identificados, y tras previa difusión por parte del municipio a través de gacetillas, volantes, y página web del municipio.

---

<sup>13</sup> En estos términos se puede pensar en el refuncionamiento del ferrocarril como una herramienta estratégica que posibilita una nueva configuración socioeconómica regional, a la vez que muchos lugares vuelven a entrelazarse con su historia e identidad.

<sup>14</sup> Diagnóstico preliminar de situación de la problemática de la generación y el tratamiento de los residuos sólidos urbanos en el Partido de La Plata, a través de la administración de una Encuesta Sociocultural. Facultad de Trabajo Social- UNLP, Convenio Municipalidad de La Plata – Universidad Nacional de La Plata. 2007.

Por otro lado, J. Aurelio realizó una encuesta sistemática en el Partido de La Plata durante marzo 2009, con la inclusión de dos preguntas específicas de RSU. Que arrojó como resultado que:

- un 50 % de la población encuestada está a favor de que sea el municipio quien se encargue de la operatoria y la disposición final de los RSU; y,
- Un 93% estaría dispuesto a participar de las prácticas de disposición inicial alentadas por el municipio; actualmente se trata de disponer diferencialmente los residuos en bolsas separadas según sean secos o húmedos, y en franjas horarias diferentes.

Uno de los pocos estudios cuali-cuantitativos realizados en nuestro país durante 2005 por la consultora “Sigla” en los municipios de San Miguel de Tucumán, La Cocha y Concepción (Tucumán), Comodoro Rivadavia y Trelew (Chubut), aporta resultados que pudieran ser aplicados al diagnóstico de comunicación. De las encuestas y entrevistas se concluye que:

- ✓ los gobiernos municipales y prestadores del servicio no son, por lo general, depositarios de la confianza de la población, de clase media ni de los comerciantes; tampoco de los trabajadores y familias del basural;
- ✓ la población, en general, manifiesta confiar más en los medios y las ONG’s; de éstas, probablemente las organizaciones vecinales son mejores referentes;
- ✓ los trabajadores y familias del basural no manifiestan referentes positivos, pero, de hecho: son más proclives a los tratos “cara a cara” de tipo informal; están más acostumbrados a negociar con el camionero de recolección, con los supervisores de la empresa, etc. ; su vínculo con el resto de la sociedad, cuando existe, es con la escuela de sus hijos o con algún eventual asistente social; en consecuencia, su única modalidad de comunicación es directa, persona a persona y se dificulta por su auto percepción de exclusión social.

*“Del análisis precedente, se concluye que cualquier proyecto de racionalización de la gestión integral de RSU debería ser acompañado por una amplia política en los aspectos sociales y comunicacionales dirigida a dos ejes: el sector de mayor riesgo y conflicto (mediático, social y ONG’s) y a la población en general (con sus segmentos diferenciados)”.*

Según los analistas de la consultora Sigla, sería importante constituir un “Consejo Asesor del Plan de Comunicación” que podría estar integrado, además de municipios, Universidad y empresas, por juntas vecinales, ONG’s, representantes de medios, escuelas, institutos terciarios, centros de salud, establecimientos deportivos, etc., en un espectro tan amplio como sea posible. Una posibilidad concreta de integración del Consejo es otorgarle algún nivel de responsabilidad en la ejecución del PEC. De esta forma, se estaría implementando una política activa en relación a la búsqueda de consensos de sectores que pueden asumir posiciones críticas frente a las políticas vinculadas a la GIRSU.

#### ✓ **Los medios y los periodistas**

Es importante tomar como antecedente diagnóstico al estudio de investigación realizado por la Facultad de Periodismo y Comunicación Social de la Universidad Nacional de La Plata durante la segunda mitad del 2006 y principios del 2007 sobre la difusión de información relacionada con los residuos en el país y que incluyó una encuesta estructurada a los principales periodistas ambientales y editores de medios, arrojando los siguientes resultados:

- Durante el 2006, el tema apareció en los medios desde un enfoque de denuncia

y destacando la problemática surgida en torno a la cantidad de basura generada, los perjuicios de vivir cerca de los basurales y la polémica por la creación de nuevos rellenos sanitarios.

- En el primer trimestre de 2007, en cambio, los medios tuvieron una visión más proactiva, conciliadora y desde la búsqueda de soluciones al respecto.
- La problemática de los RSU tiene escasa participación en la agenda radial y televisiva. Sólo la prensa escrita, y de forma poco frecuente, se hace eco del tema.
- Esta temática figura cuarta en la lista de prioridades ambientales de la agenda periodística nacional. Le anteceden la Catástrofe, Contaminación y Calentamiento Global.
- El 36% de las noticias en torno a los RSU fueron difundidas por alguno de los nueve diarios del área metropolitana con mayoría de La Nación y Clarín.
- En el resto del país se registró una escasa regularidad y preocupación por el tema a excepción de Tucumán, Santa Cruz, Santa Fe, Córdoba y las ciudades de Berisso, La Plata, Ensenada y Mar del Plata.
- La pauta publicitaria de empresas de recolección y tratamiento de basura condiciona la política editorial de medios.
- La mayoría de las noticias se remitían al conflicto por la creación de cuatro nuevos rellenos sanitarios en la provincia de Buenos Aires.
- El efecto NYMBY (No en mi patio trasero) fue el principal motor de las numerosas protestas y movilizaciones de los bonaerenses en repudio a que su distrito sea sede de un nuevo relleno sanitario.
- Una marcada desinformación acerca de sus potencialidades y beneficios para la salud y el ambiente de toda la población alimentó el conflicto.
- Cartoneros y cirujas fueron noticia a partir de sus historias de vida, desde un enfoque economicista y en algunos casos, estético. La situación laboral y sanitaria de esos trabajadores informales nunca estuvo en la agenda mediática.

En relación a las fuentes de información:

- Las principales fuentes de información de los medios gráficos fueron los organismos públicos ambientales en sus tres niveles: nacional, provincial y municipal. En la mayoría de los casos, se trata de disposiciones gubernamentales compartidas o avaladas por el marco jurisdiccional más amplio y la fuente oficial no está referenciada.
- En segunda instancia, en especial en los matutinos metropolitanos y de la provincia de Buenos Aires, aparece el CEAMSE como principal informante.
- Los vecinos afectados y/o los recuperadores urbanos, cartoneros, trabajadores informales, etc., suelen ser consultados para que den testimonio, a través de sus historias de vida, de una situación delineada por el periodista en su nota.
- En cuarto lugar, aparecen las ONGs ambientalistas con preeminencia de Greenpeace o asociaciones de vecinos formadas ad hoc en relación al tema de los residuos.

Es prioritario diferenciar distintos públicos receptores de las acciones de comunicación y educación ambiental. Al respecto, se propone identificar segmentos sociales caracterizados por sus posiciones en relación al plan de gestión de residuos, que surjan del estudio de opinión pública planteado para la etapa de diagnóstico. También se debería incorporar un mapa de medios de la Región Capital, con sus áreas de influencia, composición accionaria, tipo de programación y contenidos y posicionamiento frente a las distintas gestiones municipales.



## 2.10. Resultados del proceso participativo

Durante el desarrollo del presente estudio se llevó adelante un proceso participativo con líderes de la comunidad local vinculados con la temática del manejo de los RSU en la región capital. El objetivo del mismo fue informar a la opinión pública sobre los objetivos y alcances del estudio, recabar opiniones, propuestas y expectativas sobre el tema, y presentar los resultados preliminares con el objeto de su discusión y análisis.

En este contexto se realizaron las siguientes actividades:

### Primera reunión Informativa (8/OCT/08):

Objetivo: presentación de los objetivos del estudio, enfoque del problema, objetivos generales del Plan para la GIRSU-RC.

Actividad: charla informativa (ver presentación Power Point en **Anexo E**)

### Segunda reunión (Taller 20/NOV/08):

Objetivo: Establecer un espacio abierto de participación con el objeto de recibir las propuestas, inquietudes y preocupaciones de los vecinos sobre el tema de los RSU de la RC.

Actividad: taller de trabajo grupal.

### Tercera reunión (26/MAR/09):

Objetivo: presentación de los lineamientos generales del Plan GIRSU-RC.

Actividad: charla informativa (ver presentación Power Point en **Anexo F**)

Las presentaciones realizadas se pusieron a disposición del público (y aún pueden consultarse) en la siguiente casilla de correo electrónico:

E-mail: [participa.girsu.regioncapital@gmail.com](mailto:participa.girsu.regioncapital@gmail.com) (password: participa).

Algunas de las opiniones y aportes del Taller (20/NOV/08) se transcriben a continuación:

*“Que se trate la problemática de los RSU en forma integral, partiendo de la separación selectiva en origen, la minimización, el reuso, el reciclado, el tratamiento de orgánicos por compost o generación de energías alternativas”.* Agrupación Resistencia Vecinal – Asamblea No + Ceamse - Asamblea Regional Gestión de Residuos Sustentables

*“...debe haber un compromiso y decisión política para llevar adelante un programa de manejo por parte de las autoridades provinciales y municipales”* Nuevo ambiente

*“Lo más lógico sería implementar plantas de reciclado total...”* Coordinador Vecinos Ensenada y Berisso

*“... no tenemos derecho a tirar recursos energéticos y materia prima sin darle utilidad y uso alguno.”*

*“Queremos un proyecto transparente...”* Asamblea Regional para la Gestión de Residuos Sustentables

*“...la elaboración de un programa que contemple el reciclaje y la reutilización productiva de los residuos debe contar necesariamente con la participación coordinada de la comunidad, ...”* Coordinadora Ambiental de Punta Indio

*“Comenzar con la educación ambiental. Reciprocidad de información”* Vecinos por un Brandsen Ecológico

*“Trabajar en relación a consejos”...“continuar con las relaciones de trabajo”...“seguir con el procedimiento”...*

Fundación Biosfera - Asamblea Regional para la Gestión de Residuos Sustentables

*“Que el consorcio adhiera a la ley 13592 y la salida de la Ceamse. Considero muy positivo este tipo de talleres”*

Oacis - Asamblea Regional Gestión de Residuos Sustentables

*“El uso de la UNLP” No + Ceamse – Punta Lara*

Muchas de las organizaciones plantearon posiciones contrarias a la continuidad del contrato con el Ceamse y a la disposición final de residuos a través de la metodología de Rellenos Sanitarios o Basurales a Cielo Abierto.

*“No al relleno sanitario” Nélica (Poblet)*

Algunas de las organizaciones que participaron de los encuentros fueron: Agrupación Resistencia Vecinal; Asamblea No + Ceamse; Asamblea Regional Gestión de Residuos Sustentables; Coordinadora Ambiental de Punta Indio; Coordinador Vecinos Ensenada y Berisso; Fundación Biosfera; Nuevo ambiente; Oacis; Vecina de Poblet; Vecinos por un Brandsen Ecológico

## **2.11. El componente social e institucional de la GIRSU**

En el marco de los objetivos generales de este estudio, el componente social ha tenido como propósito central abordar el análisis de la gestión actual de los residuos sólidos urbanos en los municipios que componen la Región Capital, atendiendo a los procesos de recolección y disposición final, las prácticas habituales, las representaciones acerca de la “basura” y las relaciones sociales generadas en el circuito “basura”, entendido en sus aspectos socioeconómicos y sociopolíticos. Partimos del convencimiento de que hay experiencias y saberes que pueden y deben capitalizarse; pues más allá de los alcances y limitaciones de cada una de ellas, ponen al descubierto la multiplicidad de factores y de actores que intervienen en el citado circuito.

El informe se basa en consultas a distintas fuentes: documentales, bibliografía específica, páginas web de los gobiernos municipales de los partidos de Brandsen, Berisso, Ensenada, Punta Indio y La Plata; y trabajo de campo, específicamente entrevistas a funcionarios municipales (**ver Anexo C**), así como a vecinos y recuperadores cooperativistas. La estrategia metodológica consistió en realizar entrevistas semi-estructuradas y observación en el terreno, acopiar información sobre campañas, mapas, folletos, listados de instituciones, entregados por las dependencias municipales.

La información procesada proviene en su gran mayoría de entrevistas puntuales con referentes sociales o actores clave en el actual circuito de la “basura” (RSU, **Anexo C**). Entendemos a estos en sus distintas etapas: obtención (de la materia prima), producción, uso, re-uso, reciclado y descarte, a los fines de conceptualizar antropológicamente en términos de proceso. Estos procesos productivos humanos también comprenden las cadenas de recuperación de materiales utilizables, procesos que dejan sus huellas sobre el territorio, otorgándole sentidos y usos particulares (Sammah), y determinando zonaciones en el circuito “basura”.

También se analizan los resultados de las encuestas realizadas en el partido de la Plata en el año 2007 (**Anexo D: Encuesta Opinión LP**), en la que encontramos que:

- un gran porcentaje de encuestados considera que la actual gestión de los Residuos Sólidos Orgánicos (RSU) – recolección indiferenciada y enterramiento en la CEAMSE- ya no es viable, que no debe existir.
- al mismo tiempo y en un marco orientado a fortalecer el reciclado, una mayoría asintió positivamente respecto a separar los residuos en sus domicilios.

Se pueden reconocer dos cadenas de actores sociales que se entran en el circuito de los residuos urbanos: la cadena de recolección-disposición final, más ligada a la gestión municipal y privada de los residuos; y la cadena de recuperación de materiales, vinculada con aquellos sectores para los cuales los residuos constituyen un modo de subsistencia. Para ambas cadenas, los residuos constituyen un recurso, del que directa o indirectamente, se obtienen los medios de vida.

Entre el circuito productivo general (obtención de la materia prima, producción, uso, re- uso, reciclado y descarte) y el de recuperación, existen actores sociales que actúan como bisagra entre ambas cadenas y entre estas y los sectores de la industria, que producen nuevos materiales a partir de estos recursos. Son los acopiadores e intermediarios, aquellos que compran el material, lo acopian, muchas veces lo acondicionan (chipean, enfardan, lavan, clasifican por tipo y calidad, etc.).

Existen pequeños y grandes acopiadores, y manejan distintos volúmenes de materiales y por tanto distintas alianzas y relaciones con los recuperadores y con las industrias. En los Paridos de La Plata, Berisso y Ensenada hay numerosos centros de acopio de pequeña escala, siendo eslabones en una cadena que continúa en distintos puntos del conurbano bonaerense, como en Quilmes y Berazategui, por nombrar algunos, que constituyen grandes depósitos. Estos se caracterizan por una infraestructura mayor (camiones propios) y capacidad económica, para recorrer distancias mayores. Además están en condiciones de ofrecer mejores pagos por los materiales, por lo cual son buscados por los recuperadores de esta zona.

Respecto a este punto, son válidas las siguientes consideraciones:

- En la Región Capital existe una capacidad de recuperación de materiales desde casi todas las zonas más urbanizadas, particularmente en Berisso, Ensenada y La Plata. Aquí, las zonas que concentran la mayor cantidad de recuperadores son: la zona sur y suroeste (Villa Elvira y Los Hornos); la zona oeste (San Carlos, Abasto); la zona norte (Tolosa y Ringuelet).
- Esa recuperación está organizada: hay un conocimiento de las zonas y materiales que circulan por la región, así como de los mercados-destino de los reciclables, fuera de la Región Capital, determinando cadenas más extensas y poco determinadas por aspectos de los límites geopolíticos.
- Los primeros eslabones de la cadena de recuperación, es decir, los que incluyen a “cartoneros” y cooperativistas, son los más críticos, en tanto dependen de numerosas variables para seguir desarrollando su tarea (los precios de los materiales dependen del volumen de los mismos, la capacidad de acopio, la capacidad de acondicionamiento, las relaciones con los acopiadores, la competencia al interior de la cadena de recuperación).
- Por todo esto, la cadena de recuperación posibilita que el circuito productivo que se genera a partir de los residuos comience, pero no lo garantiza de por sí.

Fortalecer estos primeros eslabones y no los últimos debería ser parte de una gestión integral y social de los residuos sólidos urbanos.

Entendemos que los datos surgidos de las entrevistas con los cooperativistas de La Plata son centrales por provenir de experiencias que están en funcionamiento. De las mismas se desprende la necesidad de analizar detenidamente las experiencias de Tolosa y Abasto. Las mismas, a pesar de las limitaciones, dan cuenta de la multiplicidad de variables que es necesario tener en cuenta para tratar la cuestión “basura”.

Desde el proyecto general y por lo tanto, interdisciplinariamente, deberá considerarse la posibilidad de aprovechar al máximo el análisis de los alcances y limitaciones de dichas experiencias. Esto permitirá diseñar un tratamiento de los residuos sólidos urbanos que, teniendo como objetivo general, minimizar el volumen de basura a depositar, separando “in situ”, al menos húmedo y seco, y planificando los modos de disposición final; pueda replicarse adecuándose a las situaciones particulares de las diferentes zonaciones de la Región Capital.

Es necesario planificar el proceso en función de qué y cómo separar (criterio de selección), de quienes se responsabilizarán de la separación (vecinos, sector informal, sector formal), así como de los insumos necesarios para realizarlo (inversión). A su vez deben tenerse en cuenta los costos de los posibles procesos de compactación y los gastos de traslado hasta los sitios de disposición final.

Un plan de gestión integral de RSU debe considerar esta cadena de actividades y actores involucrados, porque forman parte de la actual gestión de RSU: disminuyen la cantidad de basura que se entierra en la CEAMSE; minimizan la cantidad a transportar, es decir que disminuyen los costos de la recolección de residuos; proveen de insumos al sector industrial; y se trata de un sector de la población que vive directamente o indirectamente de los residuos, la recuperación de materiales es parte constitutiva de su supervivencia.

La basura se torna así en un recurso de subsistencia, según la necesidad que prime (comida, trabajo, vivienda), y en la búsqueda del recurso se despliegan otros eslabones de la cadena (que también forman parte del actual gestión de RSU), como es el desvío de residuos, y la importancia relativa que adquieren los Basurales a Cielo Abierto. Esto permitiría, además, algo que consideramos factible y deseable: trabajar sobre la resignificación de los sentidos negativos de la “basura” en términos sociales.

Omitir estas cuestiones, y no incorporar estos actores sociales en el diseño de una GIRSU, puede acarrear graves consecuencias para este sector, y tiende a que quede afectado el manejo y ejecución del nuevo plan.

### **3.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INTEGRAL**

#### **3.1. Diagnóstico Medio Natural de la Región Capital**

El Diagnóstico del Medio Natural comprendió los aspectos climáticos, geohidrológicos, geomorfológicos, de riesgos de inundación, de suelos y composición de la biota, basados en la elaboración e interpretación de información tanto antecedente como de trabajos en gabinete, campo y laboratorio, llevados a cabo en el transcurso de este Proyecto.

La caracterización hidrometeorológica y climática permitió definir un clima de tipo *sub-húmedo húmedo mesotermal B'2*, además de la influencia de los principales vientos y

la ejecución de un Balance Hídrico, reflejando la ocurrencia de excesos hídricos responsables de la recarga de los acuíferos, su magnitud y localización temporal para un record de noventa y nueve años.

Las características de las distintas unidades geomórficas, asociadas a la topografía, coinciden con la de una llanura suavemente ondulada, con alternancia de interfluvios y planicies de inundación de los arroyos. Se reconoce además una angosta franja litoral de planicie costera, de origen estuárico.

La descripción de los suelos que las representan, incluídos los usos y potencialidades que pueden ofrecer, abarcan, desde Molisoles Alfisoles y Vertisoles de clases I a VI en las zonas continentales, mas estables y con buenas posibilidades para la producción agropecuaria, hasta los Entisoles y Vertisoles halo-hidromórficos de clases VII y VIII, de zonas anegables.

El riesgo de inundación afecta fundamentalmente a las planicies de inundación de los arroyos y franja litoral.

El análisis geohidrológico estuvo sostenido en las tareas de reconocimiento y trabajos de campo, laboratorio y gabinete, a través del censo de perforaciones existentes, medición de niveles de agua subterránea y toma de muestras de agua subterránea y superficial para su análisis químico.

La identificación y definición del sistema geohidrológico regional ha sido planteado en un modelo conceptual de funcionamiento, con base en la hidrodinámica del acuífero freático, y la caracterización química del agua subterránea y superficial. El sistema acuífero, vinculado al ciclo hidrológico, se compone del acuífero freático – pampeano y acuífero semiconfinado Puelche, con aguas principalmente bicarbonatadas sódicas.

La calidad del agua subterránea y superficial fue establecida sobre la base de diferentes normas con niveles guías de referencia (CAA, OMS, Norma Holandesa, Ley 24051), teniendo en cuenta los componentes hallados en los análisis químicos para la región.

La vulnerabilidad del acuífero freático se ha calificado en baja, baja-moderada, moderada-baja, moderada y moderada-alta, utilizando el método GOD.

Desde un punto de vista ecológico, el área de estudio posee pastizales pampeanos con una cubierta vegetal regional que conforma una estepa gramínea modificada por actividad agrícola, hortícola, frutícola, avícola y ganadera. Se encuentra recorrida por la frontera activa o ecotono subtropical-pampásico, encuentro dinámico entre dos comunidades o ecosistemas donde la composición de fauna y flora cambia rápidamente respecto del espacio. Las comunidades subtropicales o parano-platenses se expresan en el NE de la región hacia la ribera del Río de la Plata. Al SO de éstas se desarrolla el ecotono subtropical-pampásico. Más al SO de esta área se expresan las comunidades pampásicas teniendo como límite NE aproximado la ruta 36. Hacia el SE se transforma sin límite demasiado neto en el pastizal característico de la pampa deprimida denominado zona estuarial. Las comunidades de tipo subtropical penetran a través de los cauces de los arroyos tributarios del Río de la Plata donde aún se pueden observar *Pistia* repollito de agua, *Tillandsia*, *Eichornia* camalote, *Thalia*, *Oncidium* orquidea, *Aristolochia*, Mimosa, *Prosopis*, *Eritrina* ceibo, etc.

El área ecotonal ostenta mayor diversidad específica, por mezcla de ambas biotas, amenazada por la localización de la urbanización por lo cual debería protegerse con mayor intensidad. Las áreas subtropicales incluyen zonas consideradas de reserva o

áreas protegidas, como la Selva marginal de Hudson-Punta Lara, Isla Paulino-Isla Santiago, la Cuenca del Arroyo del Pescado, el Parque Costero del Sur y Bahía de Samborombón.

Para la ubicación de las áreas o sectores donde NO es posible una intervención, se fijaron restricciones, con base en criterios de evaluación de carácter Excluyente y No excluyente. Los criterios evaluados se vincularon con: el estudio de formas del relieve, tipo de aprovechamiento de los suelos, protegiendo aquellos de máxima calidad productiva; áreas con riesgo de inundación, evitando su utilización, con el objeto de minimizar las obras hidráulicas necesarias y permitir el libre escurrimiento del agua; número de cuencas, no superando más de una, sin influir en zonas urbanizadas aguas abajo; evitar afectación de los acuíferos, priorizando las zonas donde los niveles freáticos se encuentren a una profundidad adecuada; exclusión de las áreas protegidas o de alta fragilidad ecológica.

El Mapa Áreas de Exclusión del Medio Natural y el Mapa Síntesis (ver **Anexo B: Mapas temáticos**), resume la sumatoria de limitaciones planteadas, ocupando gran parte de la superficie del consorcio. Posteriormente, con la superposición de las limitaciones en la Dimensión Natural (mapa rojo) y la Dimensión Urbano Territorial (mapa gris), se obtuvo el mapa Área de Exclusión Total, con mayor superficie limitada, y consecuentemente, escasas áreas de posible intervención (ver **Apéndice 1**). No poseen sitios posibles de intervención los partidos de Berisso y Ensenada. Por el contrario, las zonas disponibles, con superficies en orden decreciente, se ubican en los partidos de Punta Indio, Brandsen y La Plata.

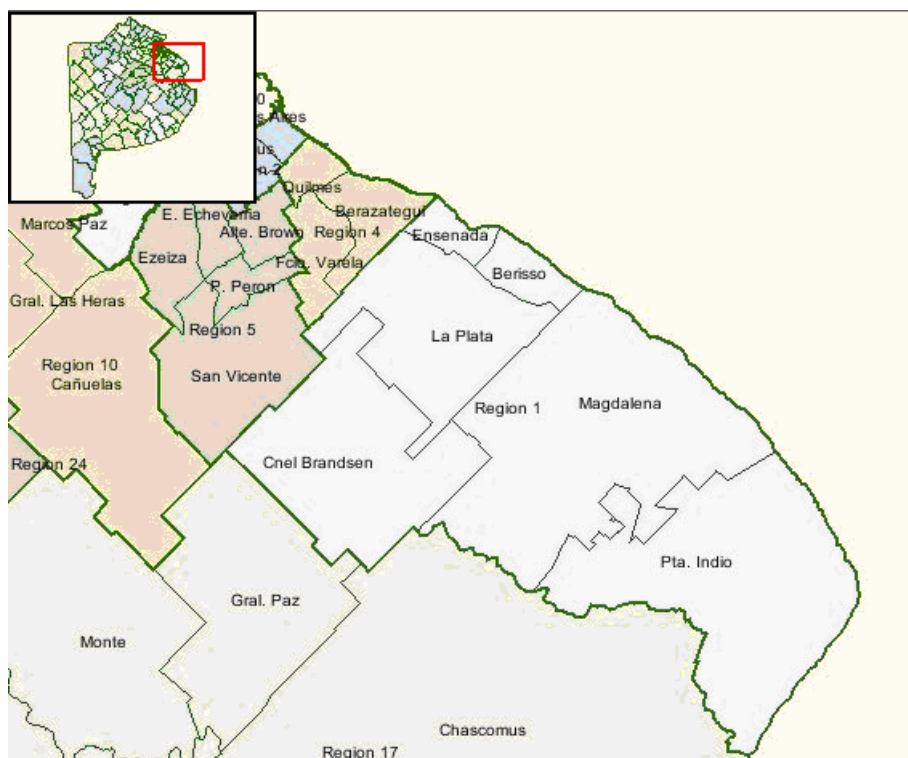
Como producto emergente se obtuvo el mapa Sitios Posibles para la Disposición Final, a partir del cual y según la accesibilidad, se marcaron cinco sectores denominados (A), (B), (C), (D) y (E), conformando el Mapa de Opciones Finales, con diversas alternativas de aptitud para la localización de centro de disposición final. Para los Sectores: (A) en el partido de La Plata, (B) y (C) en el de Brandsen, (D) y (E) en el partido de Punta Indio, se señalan las características favorables, desfavorables y requisitos necesarios a considerar, en caso de ser seleccionados.

A partir de la realización del Diagnóstico del Medio Natural y de los criterios evaluados para la delimitación de áreas posibles de intervención, se señalaron numerosas recomendaciones de importancia a tener en cuenta en las etapas posteriores de decisión e intervención, en el marco del Plan de Gestión Integral de los RSU en Berisso, Ensenada, Brandsen, La Plata y Punta de Indio, Consorcio Región Capital.

### **3.2. Diagnóstico Socioeconómico de la Región Capital**

La Región Capital es un consorcio regional integrado por los municipios de *La Plata*, *Berisso*, *Ensenada*, *Punta Indio* y *Coronel Brandsen*, donde actualmente viven 830 mil personas (el 5,5% de la población residente en la provincia) y hacia el año 2015 se estima habiten más de 880 mil. De esta forma, la generación de residuos en la región que actualmente ronda las 777 toneladas diarias, hacia el año 2015 se incrementaría a 824 toneladas diarias.

La generación de residuos urbanos no sólo puede ser asociada a la densidad poblacional sino también a otro tipo de cuestiones como las productivas, las culturales, etc. todas ellas con determinado impacto sobre la composición y magnitud de los residuos. Por este motivo la caracterización de los partidos que forman la Región se torna de relevancia a fin de poseer un diagnóstico actual que permita vislumbrar futuros escenarios para la Región.



**Fig. 3:** Ubicación geográfica de la Región Capital.

Las diferencias poblacionales y productivas que presentan los cinco partidos que conforman la región básicamente responden al hecho que la ciudad de *La Plata* al ser el centro de asentamiento de las autoridades gubernamentales provinciales, posee determinados aspectos intrínsecos como cualquier capital provincial, los cuales se encuentran estrictamente relacionados con el derrame generado sobre otros sectores de la economía y sobre sus habitantes.

Además, a ello se le añaden los efectos propios de la administración municipal de uno de los partidos más habitados de la Provincia, como así también, aunque en un grado menor a los anteriores, los de determinadas dependencias administrativas del gobierno nacional. A su vez, al entorno administrativo instaurado en la ciudad también se añade la radicación de alumnos universitarios, lo cual también genera un alto impacto sobre el desarrollo local de otras actividades.

Si bien estos aspectos son los que sobresalen en el municipio de *La Plata*, también es de destacar la existencia de actividades productivas (tanto primarias como secundarias), las cuales se sustentan tanto en la cercanía a importantes centros de consumo como en las necesidades de provisión de materiales e insumos a otras actividades desarrolladas a nivel local.

El resto de los municipios del consorcio regional además de diferenciarse de la capital provincial por las particularidades de los aspectos “administrativo y universitario” esbozados con anterioridad, también presentan discrepancias en términos de sus estructuras productivas las cuales en algunos casos se tornan menos diversificadas y dependen primordialmente de algún sector productivo particular (la producción agropecuaria en el caso de *Punta Indio* o la industrial en *Ensenada*).

Dado que las particularidades de cada uno de los municipios hacen que en el agregado regional tengan impactos heterogéneos, se torna necesario prestar atención

a dichas diferencias, desagregando las variables analizadas para la región en cada uno de los municipios.

#### ✓ Aspectos Sociodemográficos

La Región Capital está conformada por cinco partidos: *Berisso*, *Coronel Brandsen*, *Ensenada*, *La Plata* y *Punta Indio*<sup>15</sup>. Esta región ocupa un 1,3% de la superficie de la Provincia de Buenos Aires, alojando un total de 737.786 personas (5% de los habitantes provinciales) en más de 224 mil hogares<sup>16</sup>. En contraste con los resultados obtenidos en 1991, esto implica que el crecimiento de la región ha sido menor al evidenciado en la Provincia, 7% y 10%, respectivamente (**Tabla 8**).

**Tabla 8:** Región Capital. Población según área y partido. Años 1991 y 2001.

Partido	Población				Var % (1991-2001)
	1991	2001		Total	
	Total	Urbana	Rural		
Provincia Buenos Aires	12.594.974	13.324.241	502.962	13.827.203	10%
<b>Región Capital</b>	<b>691.918</b>	<b>719.824</b>	<b>17.962</b>	<b>737.786</b>	<b>7%</b>
Berisso	74.761	78.988	1.104	80.092	7%
Brandsen	18.424	18.874	3.641	22.515	22%
Ensenada	48.237	51.322	126	51.448	7%
La Plata	541.905	564.868	9.501	574.369	6%
Punta Indio	8.591	5.772	3.590	9.362	9%

Fuente: elaborado en base a INDEC.

Más de las tres cuartas partes de la población de la región se concentra en el partido de *La Plata*, residiendo el 97% de la población total de la región en áreas urbanas. El partido con más individuos situados en zonas rurales<sup>17</sup> es *Punta Indio*, con el 38% de su población residiendo en zonas no urbana. Para el resto de los partidos, la población urbana supera el 80% del total del partido.

Un aspecto relevante en términos educativos, son los años de educación promedio aprobados. En este sentido, los años promedios aprobados de la población de la región supera en un año al promedio provincial (8,7 y 7,5 respectivamente). Dentro de la región, *La Plata* supera al resto de los partidos, con 8,9 años promedio de educación aprobada entre sus habitantes, ubicándose *Berisso* y *Ensenada* en segundo y tercer lugar con 7,72 y 7,69 años respectivamente.

#### ✓ Aspectos Económicos

La Región Capital en términos de producto bruto geográfico representa el 8% del valor agregado provincial, lo que equivale a una producción de 17 mil millones y medio de pesos para el año 2006. El producto bruto de determinado espacio geográfico mide la actividad económica de las distintas unidades productivas residentes. Por lo tanto, dicha variable permitirá caracterizar productivamente a cada uno de los partidos y por agregación de los mismos a la Región.

La composición entre bienes y servicios indica que en términos relativos al total provincial, la región es más intensiva en la producción de estos últimos, donde se concentra el 64% del valor agregado regional (mientras que a nivel provincial dicha

<sup>15</sup> Debe tenerse presente que el partido de Punta Indio fue creado en 1994 a partir de la cesión de tierras del partido de Magdalena.

<sup>16</sup> Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 (INDEC).

<sup>17</sup> Los valores para zonas rurales son iguales a la sumatoria de las zonas rurales agrupadas con menos de 2.000 habitantes más la población de las zonas rurales dispersas.



cifra es 52%). Entre los distintos sectores productivos, tanto a nivel local como provincial, la actividad industrial es la que mayor aporte evidencia a la generación de valor agregado, contribuyendo en la región con el 30% del PBG, es decir más de 5 mil millones de pesos.

Las actividades productivas primarias desarrolladas regionalmente generan un valor agregado equivalente al 1% de lo producido a nivel provincial, siendo este sector en el cual se verifica la menor de las participaciones del conjunto de municipios incluidos sobre el total de la provincia.

Por su parte, entre los sectores productores de servicios donde la región contribuyen con el 10% del total para la Provincia de Buenos Aires, el relacionado a la Administración Pública es el que mayor importancia adquiere tanto en la estructura productiva regional (donde genera el 19% del valor agregado) como en el aporte al total provincial, donde con el 38% del valor agregado sectorial se convierte en el conjunto de actividades de la Región con mayor participación en el total para la Provincia.

A su vez, al estar la región fuertemente influida por el rol de la administración pública en el ámbito del partido de *La Plata*, existen derrames positivos hacia otros sectores económicos como el comercio; las asociaciones empresariales, así como las que agrupan a los profesionales y demás entidades sin fines de lucro (como las culturales, deportivas y de esparcimientos) que constituyen los servicios comunitarios, sociales y personales; la construcción y el mercado inmobiliario. Por esta razón los citados sectores evidencian participaciones en el producto regional que en conjunto ascienden a una cuarta parte del valor agregado.

En términos del aporte que cada uno de los municipios hace al producto regional, *La Plata* genera el 70% de lo producido, mientras que *Ensenada* aporta 23%, *Berisso* 5%, *Brandsen* 2% y *Punta Indio* el 1%. Sin embargo, al desagregar el total producido entre bienes y servicios, *Ensenada* es el municipio con mayor relevancia en la elaboración de bienes generando el 57% del total para la región, mientras que *La Plata* aporta casi el 90% de la producción de servicios.

Entre los diferentes sectores incluidos, los municipios de *Brandsen* y *Punta Indio* tiene sus mayores contribuciones en las actividades primarias, generando en forma conjunta el 31% del respectivo agregado regional; a pesar que en *La Plata* es donde se concentra el 55% de lo producido regionalmente por aquellas actividades. Por su parte, *Ensenada* es donde se genera el 65% del producto industrial.

Por tanto, la estructura productiva de la Región Capital si bien presenta un gran peso de aquellos sectores referidos a los servicios, producto fundamentalmente de las características “administrativa” y “universitaria” de *La Plata*, también evidencia una importante producción de bienes industriales y agropecuarios.

### **3.3. Diagnóstico urbano-territorial**

A continuación se presenta una síntesis del diagnóstico urbano-territorial incluyendo el análisis preliminar y los criterios a ser incorporados en la identificación de áreas de servicios para al GIRSU de la región Capital (ver **Apéndice 1** de este Documento Síntesis, y **Anexo B: Mapas temáticos**).

### ✓ **Gestión de residuos en la región**

Siguiendo la tendencia de América Latina y el mundo, se puede inferir que los residuos generados por el Consorcio Región Capital han ido en constante aumento, en cuanto a peso y volumen, estimándose que se producen aproximadamente actualmente 1.000 grs/hab/día.

El problema no radica solamente en la cantidad, sino también en la calidad o composición. La basura pasó de ser densa y casi completamente orgánica, a ser voluminosa, menos biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos. Por lo tanto, otro parámetro que hace diferente el residuo de los países de América Latina es la humedad; varía de 35 a 55% y la densidad alcanza valores de 125 a 250 Kg/m<sup>3</sup> cuando se mide suelta, de 375 a 550 Kg/m<sup>3</sup> cuando está en el camión compactador y de 700 a 1.000 Kg/m<sup>3</sup> cuando se compacta en los rellenos sanitarios. En cuanto a la cobertura de recolección, el promedio es del 85 % en las ciudades grandes y del 50 a 70% en las de menor tamaño.

Los Partidos de La Plata, Berisso, Ensenada han estado (desde 1978 por Ley 9011/789) obligados a disponer los residuos exclusivamente por el sistema denominado "Relleno Sanitario" por intermediación del Ente de Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). Los mencionados municipios debieron ocuparse de la recolección de residuos dentro de sus límites jurisdiccionales y transportarlos hasta el predio dispuesto para la Disposición Final, en el bañado de Maldonado en jurisdicción del Partido de Ensenada. El resto de los municipios que conforman el Área de estudio, debieron ocuparse de la recolección de residuos y de la Disposición Final, dentro de sus límites jurisdiccionales.

Con el paso del tiempo y la acumulación de problemáticas ambientales no resueltas, el gobierno provincial en diciembre de 2006 aprueba la Ley 13.592/06 que regula el conjunto de las operaciones que tienen por objeto dar a los Residuos Sólidos Urbanos el tratamiento adecuado, de una manera ambientalmente sustentable, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable.

En este marco los Municipios deben presentar un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PGIRSU), y a partir de la aprobación e implementación de este plan, según lo dictamina la misma ley, tendrán un plazo de cinco años para alcanzar una reducción del 30% de la totalidad de los residuos con destino a la disposición final.

### ✓ **Problemática para la localización de áreas de servicios**

En este informe se da comienzo al proceso de búsqueda de las parcelas que dentro del territorio y, sin afectar otras jurisdicciones municipales, ni asentamientos humanos intensivos y medio natural, tengan la probabilidad de ser destinados a localizar el o los Centro/os de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos del Consorcio y las potenciales plantas de transferencia y otras que se diagramen.

Más específicamente el objetivo de esta etapa es reconocer y presentar en el territorio en cuestión las "Áreas" sin compromiso actual y futuro de ser ocupadas por asentamientos humanos intensivos. A partir del entrecruzamiento de estas Áreas con el estudio del Medio Natural (ver **Apéndice 1**) se podrán reconocer finalmente las "Áreas" que estén excluidas de todo riesgo ambiental, el relacionado con los asentamiento humanos intensivos y con el medio natural. La complejidad en la elección de los sitios implica reconocer el estado de situación actual y las

proyecciones o tendencias en estos dos amplios y dinámicos campos que interactúan: asentamientos y medio natural.

Las jurisdicciones del área de estudio son disímiles y de muy distinta complejidad en cuanto al medio natural en que se desarrollan, cantidad de población que las habita, superficies y distribución de los usos y ocupación del suelo y estados de subdivisión del suelo, además de la diferente percepción que tenga la población sobre la problemática de los RSU.

En una primera instancia se han identificado las distintas jerarquías de los asentamientos humanos según rangos poblacionales y determinando a partir de ellos una primera hipótesis de distribución de volúmenes de RSU generados. Complementariamente, se identifican las principales vías de conexión entre los mencionados centros constatando los gradientes de flujos circulatorios correspondientes (TMDA). La información relativa a población corresponde al Censo Nacional de Población y Vivienda para el año 2001, y la correspondiente a los flujos circulatorios al registro de la Dirección Provincial de Vialidad de Bs. As.

#### ✓ **Evaluación territorial**

En una segunda instancia se identifica, analiza, sintetiza y evalúan los grados de compromiso urbano territorial que presenta el Área de Estudio en relación al uso y ocupación del suelo actual y futuro. Esta tarea se realiza a partir de la información suministrada por la Dirección de Catastro Provincial referida a la subdivisión del suelo de todos los partidos, la localización de urbanizaciones cerradas aprobadas en las distintas jurisdicciones y del análisis de las normativas vigentes en materia de uso y ocupación del suelo. Además, la identificación del uso y la ocupación del suelo actual, se realiza sobre la base del análisis de la imagen satelital. Por lo tanto, para reconocer, en una primera aproximación los territorios probables o posibles de localizar la/s parcela/s que se podrán destinar para Centro/os, Planta/as y otras instalaciones con equipamientos complementarios en la Región, se ha procedido a identificar y delimitar zonas que, necesariamente por razones territoriales y ambientales, deben ser excluidas para cualquier localización de este tipo por estar en el presente o tener previsiones para el futuro comprometidas con algún tipo de asentamiento humano.

Estos asentamientos han sido identificados a partir del estudio y ponderación de las siguientes variables e indicadores en el territorio del área de estudio:

- La subdivisión del suelo clasificada en nueve rangos según superficies parcelaria. Los dos primeros rangos (0.01 a 1.5 Ha.; de 1,51 a 25 Ha.) corresponden a parcelas potencialmente aptas para usos urbanos y rural intensivo, y por lo tanto se consideran que integran el área de exclusión. Quedan entonces las parcelas de dimensiones mayores a 25,01Has como ámbito de localización de un área de servicio.
- El uso y la ocupación del suelo que reconoce la intensidad de los asentamientos a partir de tres formas distintas de utilización del suelo: el urbano-residencial intensivo; el urbano residencial extensivo (que incluye clubes de campo existentes, en construcción o en trámite), y el rural intensivo (cultivo intensivo cubierto y “feed lot”). Queda entonces como ámbito de localización posible de un área de servicio, el territorio que alberga el uso rural extensivo, con excepción de edificaciones correspondientes a establecimientos de interés patrimonial (histórico y/o arquitectónico) y las escuelas rurales.

- La normativa municipal en materia de ordenamiento territorial diferencia Áreas Urbanas; Complementarias; y Rurales, y particularmente las zonas Industriales mixtas y exclusivas, las zonas de Clubes de campo y las zonas Rurales Intensivas. En correspondencia con las disposiciones normativas quedan entonces como ámbito de localización posible de un área de servicio las zonas identificadas en las normativas como **rurales extensivas**.

A partir de la interrelación de las tres variables territorializadas se formaliza el Área de Exclusión Total, la cual resulta de la sumatoria de áreas de exclusión definida a partir de cada variable. La misma deberá quedar protegida de cualquier tipo de intervención relacionada con los residuos sólidos urbanos salvo quizás los de clasificación de residuos debidamente estudiados previamente, u otros relacionados con el tema que sean compatibles con los asentamientos humanos intensivos.

Por contraposición las “Áreas” de posible utilización para la localización de las Instalaciones son todas aquellas que están por fuera del Área de Exclusión Total, que denominaremos Áreas Resultantes, a la que se le agregará como restricción, las que surjan del medio natural.

#### ✓ **Caracterización territorial regional**

El área de estudio se encuentra en el eje sur de la Región Metropolitana, y recibe ya el impacto de la conurbación particularmente en los territorios de los partidos de La Plata y Brandsen. En términos generales las actividades económicas en los distintos partidos del área son diversas y con perfiles distintivos en cada uno de ellos.

El área de estudio presenta en líneas generales un alto grado de urbanización en cada uno de los partidos que la componen, y a la vez un importante desequilibrio en cuanto al grado de concentración poblacional en los territorios de La Plata, Berisso y Ensenada, cuestión significativa tanto en términos de generación de residuos como en compromiso de suelo destinado al asentamiento urbano.

Con respecto a la población rural, cabe destacar que los porcentuales de cada jurisdicción respecto al total varían significativamente y resulta un dato relevante a tener en cuenta respecto a las modalidades de recolección y distancias a recorrer para implementar el servicio. Podría afirmarse, que los partidos de La Plata, Berisso y Ensenada concentran en conjunto unos 705.909 habitantes (2001), en una extensión con un importante grado de continuidad espacial, y un bajo porcentaje de población rural dispersa. En el otro extremo se encuentran los partidos de Brandsen y Punta Indio con menor cantidad de población cuya distribución presenta un mayor grado de dispersión en el territorio, tanto por la existencia de distintas localidades urbanas como por el porcentaje de población dispersa antes aludido.

Al respecto, se verifican diferencias significativas en la configuración de los asentamientos urbanos de los partidos, destacándose la gran extensión del área urbanizada en el caso de La Plata que, con un gradiente de densidad poblacional entre el área central y las periferias. En una situación similar, pero de menor envergadura y densidad se presenta la urbanización de los territorios de Berisso y Ensenada, donde parte de los mismos resultan contiguos a los de La Plata, reforzando las características de concentración urbana antes aludidas respecto a estas tres jurisdicciones municipales.

La configuración territorial de los restantes partidos que conforman la región se reconoce totalmente diferenciada respecto a los mencionados precedentemente, en cuanto presentan en los tres casos un centro poblacional de mayor envergadura en

correspondencia con la sede cabecera del partido y una serie de asentamientos urbanos -en algunos casos de reducida cantidad de población- distribuidos en el área rural, donde los usos residenciales se agrupan generalmente en torno a una estación de ferrocarril desactivada. En este sistema se destaca la localidad cabecera de Brandsen por su extensión y dispersión a largo de las rutas que la atraviesan y porque sigue perteneciendo aunque con baja intensidad al sistema ferroviario nacional.

A diferencia de las restantes jurisdicciones en que destaca en líneas generales el compromiso del suelo vinculado a la actividad agropecuaria extensiva, en el caso de la jurisdicción de La Plata una importante superficie en torno a las áreas urbanizadas se encuentran afectadas a cultivos de tipo intensivos que alternan con otros usos característicos de las áreas peri-urbanas conformando una transición hacia las áreas rurales del partido, donde de modo significativo se reduce la cantidad de población. Similares rasgos pero de menor magnitud en términos de extensión se reconoce en torno a las ciudades cabeceras de los restantes partidos con excepción de Berisso y Ensenada donde el corte entre lo rural y lo urbano tiene mayor identificación.

La red vial que conecta la Región del Plan GIRSU con el área metropolitana se conforma actualmente a partir de la Autopista Buenos Aires - La Plata, la Ruta Provincial Nº 14 (Camino Parque Centenario), ruta provincial Nº 1 (Camino General Belgrano), la Autovía Ruta 2 y la ruta provincial 210. Cuenta en proyecto con obras de gran envergadura. Así se constituye como un sistema con alta densidad de movimiento diario, por tránsito vehicular particular y público, transporte de cargas, y ferroviario. En relación al proyecto que se desarrolla, se considera que de ser posible, debería ser evitado como circuito para el movimiento de los Residuos Sólidos Urbanos del Consorcio.

Los dos ejes vertebradores principales del Área se conforman por las Rutas Provinciales 215 y 36. La RP215, vincula cuatro de los seis partidos del Consorcio: Ensenada, Berisso, La Plata y Brandsen, siendo la conexión hacia el sur desde el Puerto La Plata con el interior de la provincia de Buenos Aires. Posee la particularidad de atravesar las áreas urbanas que vincula, situación que por tramos la convierte en avenida de acceso a las ciudades involucradas. La RP36, si bien por su ubicación con respecto a la Área de estudio en el sentido longitudinal, mas extenso, aparece como la vía principal, conecta solo tres de los seis partidos involucrados: La Plata y Brandsen, y vincula con el sector litoral de la provincia.

Entre ambos ejes la mayor diferencia en cuanto a Residuos Sólidos Urbanos, radica en que por el primero, con sus posibles bifurcaciones al interior de cada partido, debería estar circulando más del 90% del volumen total de los residuos del Consorcio. En tanto que por el segundo, solo se trasladaría el volumen restante, o se derivaría el volumen desde el primer eje.

El eje vertebrador secundario se define por la continuidad de la autopista Buenos Aires - La Plata, Av. 122 y la Ruta Provincial 11 trayecto correspondiente a la conexión sobre el territorio del litoral del Área de estudio que presenta diferentes condiciones de infraestructura y conflictividad en su recorrido.

En la actualidad, a partir de los fuertes procesos de urbanización uno de los principales de los ecosistemas urbanos son los problemas ambientales, particularmente en La Plata, el proceso de crecimiento con uso y ocupación de vivienda, a partir de las mediciones realizadas entre los años 1972/84 y 1985/96, ha demostrado que cada doce años la ciudad se ha extendido a un promedio de 1.400 Ha. a lo largo de toda la frontera urbano/rural de forma fragmentada. Esto significa dos cuestiones básicas: que la frontera para la recolección de residuos domiciliarios debe

considerarse móvil y que para definir la localización del centro de Disposición Final se deberá tener en cuenta el crecimiento urbano como tendencia y también otras situaciones y actividades que se “establezcan” y ocupen el territorio de modo intenso y que hagan una utilización del suelo de forma concentrada.

✓ **Localización de centros de servicios:**

En síntesis, la complejidad en la elección del espacio para la localización del Centro de Disposición Final de Residuos para el Consorcio Región Capital deviene de los siguientes criterios generales:

- ✓ La posición del área de estudio en relación a su situación de borde metropolitano.
- ✓ Las características del medio natural y todos los indicadores que lo caractericen en cada área del territorio, teniendo en cuenta el Área de Influencia.
- ✓ La dependencia con las redes de circulación o el sistema de movimiento existente y programado.
- ✓ La necesidad de contar con accesibilidad óptima hacia y desde el sitio a seleccionar, así como una relación equilibrada de él, la red intra-urbana y la interurbana y/o regional.
- ✓ La necesidad de considerar y programar en torno a él, una zona de exclusión para todo tipo de actividad productiva y/o reproductiva, en especial para todas aquellas que se denominan intensivas.

Como criterios específicos para la ubicación del Centro de Disposición Final de residuos dentro del territorio de los Municipios involucrados en el Plan GIRSU se considerará:

• *Condiciones de accesibilidad:*

La accesibilidad estructural del Sistema GIRSU previsto para el área en su conjunto debería resolverse a partir de una infraestructura regional que asegure la conectividad interna del área de estudio, previendo también la reducción de perturbaciones en trayectos urbanos y asegurando condiciones de fluidez vehicular, recorridos cortos y directos.

• *Condiciones de localización:*

Se deberán considerar tres condiciones fundamentales: la existencia de determinados usos y características de la ocupación del suelo y las dimensiones de la subdivisión; el compromiso legal del territorio en materia de ordenamiento, que regule, restrinja o lo condicione a través de un instrumento legal; y el grado de compromiso ambiental, en cuanto a valores de recursos naturales y culturales que se encuentre instituidos desde instrumentos legales o que se consideren de importancia para su protección.

Por lo tanto, quedarán comprendidos dentro de las Áreas de Exclusión (AEX) aquellos territorios que presenten en la situación actual las siguientes **características de uso y subdivisión del suelo**:

- ✓ Áreas con *asentamiento humano intensivo* (urbano e intensivo rural);
- ✓ Parcelas ocupadas por *Escuelas Rurales*, o establecimientos rurales de interés *patrimonial y/o económico*;

- ✓ Parcelas de dimensiones *menores a 25 hectáreas*, (máxima superficie de unidad económica productiva destinada a actividades rurales intensivas definida por el Código Rural);
- ✓ Parcelas afectadas por ductos y/o equipamientos de *infraestructuras* energéticas. También quedarán comprendidos dentro de las AEX aquellos territorios que correspondan a la siguiente clasificación del suelo definida por las normativas, o que quede expresamente *prohibida su localización* a través de la normativa de usos del suelo del municipio:

- *Áreas urbanas, Áreas complementarias y Zonas de Clubes de campo* si estuvieran definidas.

- *Las Áreas que estén definidas como rural intensiva.*

- *Todas las zonas que no pertenezcan al área rural extensiva.* En concordancia con las disposiciones que rigen para la localización de los centros de disposición final de Residuos sólidos (Res 1.143/02).

- *Todas las áreas que estén afectadas por leyes de protección de reservas naturales o áreas protegidas (Ley 10.907).*

- *Las áreas incluidas dentro de las distancias mínimas* que, por normativa específica para RSU, (Ley 13.592/06) deben quedar excluidas o con restricción, a saber:

- a 3.000 m de aeropuertos, reducida a 1500 m en el caso de aviones a pistón;

- a 500 m de pozos de captación de agua

- a 1000 m del radio urbano

- a 500 m de cualquier asentamiento

- a 200 m de cualquier agua superficial

✓ ***Intensidad de tránsito según valores de TMDA y generación de residuos en la región del Plan GIRSU***

Se considera la red de movimientos y sus categorías en relación al volumen de Tránsito Medio Anual con el fin de analizar los niveles de accesibilidad de las distintas zonas de la Región, para evaluarlo en relación al movimiento necesario de los Residuos Sólidos Urbanos generados para cada núcleo urbano.

Se describen desde su materialidad y su TMDA las principales vías de circulación del Consorcio: Ruta provincial N° 14 (Camino Parque Centenario), Ruta provincial N° 1 (Camino General Belgrano), Autopista Ruta 2, Ruta provincial N° 36, ruta provincial N° 13 (Avenida 520), ruta provincial N° 215, ruta provincial 210, ruta provincial 58, Ruta provincial. La ruta provincial 59, que vincula la Autovía Ruta 2 con la RPN° 36, no presenta mediciones de TMDA en la información brindada por la Dirección Provincial de Vialidad. De la ruta provincial 20, que atraviesa el partido de Punta Indio en sentido noreste – sureste, solo se posee una medición de TMDA con un rango muy bajo de movimiento vehicular.

Por último y conformando la red de calles conectoras principales intraurbanas del partido de La Plata, se las agrupa en las siguientes categorías: de mayor caudal, en el rango de 25.000 a 30.000; con caudal medio, en el rango de 15.000 a 20.000 y de menor caudal entre 5.000 - 10.000 vehículos.

La movilidad del Área de estudio, analizada en el Plano “Tránsito Medio Diario Anual - Regional”, verifica que en líneas generales y en correlato con las vías de comunicación que vinculan el Área con la Región Metropolitana se verifican los flujos vehiculares de mayor caudal. En Ruta 36 y Autovía ruta 2, los flujos son de caudales medios a bajos, sin embargo es necesario considerar que registran incrementos significativos por

variación estacional. El eje vertical conformado por la Ruta Provincial 215, posee un caudal importante, con variaciones en su componente por tramos.

En cuanto al análisis del volumen de Residuos Sólidos Urbanos que se generan en el área de estudio, y que debe movilizarse a los Centros de Tratamiento que se definan por este Plan, se desglosa por partido un cálculo estimado de volumen de residuos, representado por cantidad de camiones a utilizar para su traslado. La estimación mencionada se realizó considerando la población de cada jurisdicción, dando como resultado la siguiente cantidad de camiones por día: Ensenada 10, Berisso 16, La Plata 100, Brandsen 4 y Punta Indio 2 ½.

Tal como ya se ha enunciado, el sistema registra una asimetría marcada entre la el volumen generado por las jurisdicciones de La Plata, Berisso y Ensenada respecto al resto del Área de estudio.

#### ✓ **Uso y ocupación de suelo actual**

De la interpretación de las imágenes satelitales del área de estudio, en superposición con los planos catastrales se observa una situación diferencial entre los partidos que conforman la denominada región del Gran La Plata (La Plata, Berisso y Ensenada) y el resto de los distritos (Brandsen y Punta Indio) en lo que respecta al uso y ocupación del suelo.

Los primeros se destacan por tener una alta, compleja y extensiva ocupación del suelo, siendo distintivo en Berisso y Ensenada, su desarrollo sobre la franja litoral y por un casi inexistente desarrollo de actividades rurales; en tanto que el resto de los partidos, Brandsen y Punta Indio, por su carácter productivo y localización, presentan usos y ocupaciones similares, destacándose el primero en cuanto a extensión y complejidad de la ocupación urbana, derivado de su posición estratégica respecto de la Región Metropolitana de Buenos Aires.

La situación particular de la ocupación de cada uso del suelo (ver **Anexo B: Plano 3**) se analizó considerando los siguientes indicadores: Uso y Ocupación Urbano Residencial Intensivo, Uso y Ocupación Urbano Residencial Extensivo, y Uso y Ocupación Agropecuario Intensivo; también se identificó puntualmente la existencia de Establecimientos Agropecuarios con Valor económico y/o Patrimonial (estancias, tambos, etc.) y Escuelas, ambos ubicados áreas rurales.

En síntesis, el uso y ocupación del suelo actual en el Área de Estudio, presenta una clara diferenciación entre la Región del Gran La Plata, cuya fuerte e intensa ocupación está estrechamente vinculada a la estructuración metropolitana, y el resto de los partidos –Brandsen y Punta Indio- que presentan una menor complejidad en cuanto a la estructuración de los usos del suelo (ver **Anexo B: Plano 4**). De este último conjunto se destaca Brandsen, que por su ubicación estratégica, presenta una mayor diversidad y complejidad de usos, vinculados tanto a su rol productivo agropecuario, como a una cierta condición actual de metropolización.

A partir de este análisis se pueden identificar las siguientes *Áreas de exclusión por uso y ocupación intensiva*:

- ✓ En el Partido de La Plata, al sector de territorio continuo que va desde el límite jurisdiccional con los partidos de Ensenada y parte de Berisso (Autopista La Plata – Buenos Aires), el límite con Berazategui (Parque Pereyra Iraola), Autovía ruta 2, y traza de avenida 90. También se incluyen



diversos sectores que en forma de islas se desarrollan sobre ciertas vías de acceso jerarquizadas (Avs. 122, 7, 13, 44 y 520).

- ✓ En los Partidos de Ensenada y Berisso, al sector de territorio ubicado entre el Río de la Plata y el bañado Maldonado sobre el borde litoral, y a las áreas cuya ocupación linda con el partido de La Plata.
- ✓ En los Partidos de Brandsen y Punta Indio, a los sectores coincidentes con el sistema de localidades, y a un conjunto de áreas dispersas destinadas a usos agropecuarios intensivos cuya localización se refiere en términos generales a la accesibilidad ferroviaria y vial.
- ✓ La red que conforma el conjunto de escuelas rurales.
- ✓ El grupo de localizaciones distribuidas por toda el área de estudio destinadas a Establecimientos Agropecuarios de Valor Económico y Patrimonial.

Con el objeto de tener un conocimiento profundo sobre el carácter de la subdivisión del área de estudio, el parcelamiento se desagregó en nueve rangos de superficie: de 0,01-1,5/ 1,51-25/ 25,01-50/ 50-100/ 100-150/ 150-200/ 200-250/ 250-300 y 300-6000 hectáreas (ver **Anexo B: Plano 5**). En líneas generales, dicho estudio evidencia que la distribución de las mismas en el territorio verifica en la mayoría de los casos, la lógica correspondencia con los usos de cada sector y su estrecha relación con la estructura de vínculos regionales, aunque existen zonas vacantes parceladas.

En coincidencia con el análisis de los usos del suelo, la subdivisión en el Área de Estudio evidencia, en primer lugar, una clara diferenciación entre la Región del Gran La Plata y el resto de los partidos del área, aunque dentro de este último conjunto se destaca el rol de Brandsen como articulador entre lo metropolitano y el interior provincial; y en segundo lugar, una estrecha relación entre los rangos dimensionales de las parcelas y la estructura de vínculos regionales.

A los efectos de demarcar las Áreas de exclusión por subdivisión del suelo, y las de posible ubicación del Centro de Disposición Final, se realizó una primera delimitación que incluye por un lado a las parcelas que se descartaran (menores a 25 has) y, por el otro, al grupo que incluye el resto de las parcelas (ver **Anexo B: Plano 6**). Las áreas de exclusión son las siguientes:

- ✓ En el Partido de La Plata, al sector de territorio continuo que va desde el límite jurisdiccional con los partidos de Ensenada y parte de Berisso (Autopista La Plata – Buenos Aires), el límite con Berazategui (Parque Pereyra Iraola), Autovía ruta 2, y traza de avenida 90; y a un sector continuo delimitado por la Av. 122, Av. 90, Calle 630 y aprox. calle 173.
- ✓ También se incluyen diversos sectores que en forma de islas se desarrollan sobre vías de acceso jerarquizadas.
- ✓ En los Partidos de Ensenada y Berisso, a la porción del territorio ubicada entre el Río de la Plata y el bañado Maldonado sobre el borde litoral, a las áreas cuya ocupación linda con el partido de La Plata, y a sectores en forma de isla que se desarrollan en el Bañado Maldonado en Ensenada, y sobre las Rutas Provinciales 15 y 11, en Berisso.
- ✓ En los Partidos de Brandsen y Punta Indio, a los sectores coincidentes con su sistema de localidades y áreas circundantes, y a un conjunto de áreas dispersas en el territorio, pero generalmente alineadas a vías ferroviarias y viales.

### **3.4. Aspectos legales de la GIRSU**

Entre las actividades desarrolladas para la elaboración del Plan GIRSU, se ha incluido la búsqueda, recopilación, evaluación y análisis del marco jurídico, técnico - legal y

normativo referido a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos a nivel internacional, nacional y de la provincia de Buenos Aires. En el Cap. 8 se incluye la base de datos completa.

La numerosa normativa ambiental vigente, la superposición de jurisdicciones, el nuevo reparto de competencias en materia ambiental desde la reforma constitucional nacional y de las constituciones provinciales, la regulaciones locales de municipios, como así también la importancia cada vez mayor de los convenios internacionales suscriptos por nuestro país, generan la necesidad de difundir los contenidos, derechos y obligaciones emergentes del marco normativo actual.

Tanto los sectores regulados, los actores relevantes y la comunidad en general demandan información y participación oportuna, confiable y veraz. Siendo éste, un eje sustantivo que pretende promover la difusión de los contenidos normativos de la regulación vigente y de los proyectos relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, a fin de afianzar la implementación de las leyes y la participación de la comunidad y de los actores sociales que integran las estructuras municipales y/o provinciales.

#### ✓ ***Criterios legales referidos a centros de disposición final***

A continuación se describen las normas y leyes más importantes relacionadas con la ubicación de Centros de Disposición Final (CDF).

#### *Ley Nacional nº 25.916/04 - de Presupuestos mínimos para la Gestión integral de residuos domiciliarios.*

En esta ley nacional se establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios, incluyendo disposiciones generales respecto a la Gestión Integral de los residuos domiciliarios. En esta norma, la *disposición final* abarca el conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos domiciliarios, así como de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de tratamiento adoptados. Comprendiendo en esta etapa las actividades propias de la clausura y posclausura de los centros de disposición final. Por su parte, los *centros de disposición final*, son aquellos lugares especialmente acondicionados y habilitados por la autoridad competente para la disposición permanente de los residuos.

Las autoridades competentes establecerán los requisitos necesarios para la habilitación de los CDF, en función de las características de los residuos domiciliarios a disponer, de las tecnologías a utilizar, y de las características ambientales locales. Sin perjuicio de ello, la habilitación de estos centros requerirá de la aprobación de una Evaluación de Impacto Ambiental, que contemple la ejecución de un Plan de Monitoreo de las principales variables ambientales durante las fases de operación, clausura y posclausura.

Los CDF deberán ubicarse en sitios suficientemente alejados de áreas urbanas, de manera tal de no afectar la calidad de vida de la población; y su emplazamiento deberá determinarse considerando la planificación territorial, el uso del suelo y la expansión urbana durante un lapso que incluya el período de posclausura. Asimismo, no podrán establecerse dentro de áreas protegidas o sitios que contengan elementos significativos del patrimonio natural y cultural. Los CDF deberán ubicarse en sitios que no sean inundables. De no ser ello posible, deberán diseñarse de modo tal de evitar su inundación.

Ley Provincial N° 13.592/06: Sobre Gestión Integral de RSU.

Los CDF deberán estar separados de los pozos para extracción de agua potable para uso doméstico o industrial por una distancia mínima de 100 metros superior a la proyección horizontal del cono de abatimiento del mismo en régimen de extracción normal. Si la distancia resultante es menor a 1000 m, será ésta la distancia mínima a respetar. Asimismo, no se instalarán CDF en zonas de recarga de acuíferos que deberán ser utilizados aguas abajo como sistema de captación de agua para uso humano.

Resolución ex- SPA N° 1.143/02: Disposición de RSU en CDF. Anexo I

Normativa que regula la disposición de RSU en CDF, para una carga diaria a disponer mayor a 50 toneladas.

El CDF (relleno sanitario) deberá establecerse en áreas cuya zonificación catastral sea Rural. Deberá existir una distancia mínima al límite de la traza urbana de 1.000 m. En caso de resultar imposible el cumplimiento de esta restricción, se deberán proponer las mitigaciones correspondientes a efectos de demostrar que no existe afectación alguna a estos centros de población.

El CDF deberá emplazarse preferentemente en un área, cuya base de asiento esté compuesta por una barrera natural formada por una capa mineral con una permeabilidad vertical ( $K_f$ ) igual o menor a  $1 \times 10^{-7}$  centímetro por segundo (cm/seg), con un espesor mayor o igual a 0,60 metros. Cuando la barrera natural no cumpla con las condiciones indicadas, podrá lograrse o completarse en forma de barrera artificial (geológica mineral), con aquellos elementos que proporcionen una protección equivalente

La base del relleno en ningún caso podrá invadir el nivel del acuífero libre, debiendo estar ubicado como mínimo a 0,50 m sobre el nivel del mismo. Para el caso que la capa freática supere el valor mencionado se deberán presentar propuestas de mitigación que permitan cumplir con lo establecido.

Se deberá garantizar que no se producirá ninguna alteración a la calidad del agua superficial, subterránea y al suelo adyacente como consecuencia de la disposición final de los residuos, tomando como referencia el estado de calidad previo al inicio de la obra de rellenamiento.

No se podrá establecer un CDF dentro de una reserva o parque natural comprendidos en la Ley de la Provincia de Buenos Aires N° 10.907 .

Se deberán respetar los derechos de trazas de autopistas, rutas o caminos, trazas de ferrocarril, de obras públicas tales como oleoductos, gasoductos, poliductos, tendido de redes de transmisión de energía eléctrica, acueductos y redes cloacales.

La distancia mínima a ubicar un CDF de aeropuertos y/o aeródromos deberá ser:

- 3.000 metros en el caso que operen aviones de motor a turbina
- 1.500 metros si operan aviones de motor a pistón o turbohélice.

En aquellos casos en los cuales el CDF se encuentre ubicado dentro de un radio de 8 Km de un aeropuerto donde operen aviones a turbina o pistón, el propietario u operador deberá comunicar a la Fuerza Aérea Argentina.

Aspectos Hidrogeológicos.: La distancia mínima del perímetro del relleno a pozos para extracción de agua potable, uso doméstico, industrial, riego y ganadero, debe ser de 500 m.

Estudios a realizar en las áreas factibles:

- Geología: Se deberá determinar las unidades litológicas, su geometría y distribución (geología, geomorfología, hidrología).
- Hidrogeología: Se deberán realizar las determinaciones necesarias para la correcta identificación de las aguas subterráneas: tipos de acuíferos (libres, semiconfinados y confinados), extensión, geometría y relación entre las unidades hidrogeológicas.
- Hidrología: Se deberá caracterizar el sistema de drenaje del área. Para ello deberán delimitarse las cuenca/s, realizar un estudio del régimen de los cursos de agua existentes: caudales, crecientes, etc., estimaciones de descargas en el área con sus variaciones estacionales y definición de las cotas de inundación por crecidas.

Estudios a realizar en sitios preseleccionados:

- Geología: En los sitios preseleccionados se deberán efectuar los siguientes estudios y determinaciones para la caracterización geológica - hidrogeológica. A tal fin, se realizarán como mínimo 3 (tres) sondeos de estudios de suelo, empleando la técnica de mecánica de suelos, de 7 m. de profundidad o hasta el techo de formación rocosa, si ésta se presenta a menor profundidad. Debiéndose adicionar un sondeo cada 20 hectáreas o fracción.
- Hidrogeología: Se deberán realizar estudios para determinar la permeabilidad vertical, el espesor de la zona subsaturada y el de la/s capa/s confinante/s.

Criterios de diseño:

A los efectos de proceder a la disposición de los Residuos Sólidos aplicando la técnica de Relleno Sanitario, el área destinada para la realización de las obras, deberá resultar acondicionada conforme a las siguientes pautas. Zona de Amortiguación: Se debe establecer una superficie perimetral al sitio, contigua al cercado perimetral de por lo menos 80 m de ancho, medidos en forma normal al mencionado cerco, sobre la cual se realizarán tareas de forestación a modo de cortinas, parqueización, infraestructura edilicia administrativa y obradores. Resistencia del Fondo de excavación .Deberá garantizarse que el substrato geológico es suficientemente estable para evitar asentamientos que puedan causar daños a la barrera.

Otras normativas relacionadas con el tema:

*Ley Provincial Nº 12.016 y su Decreto Reglamentario Nº 3578/97.*

Declara Reserva Natural Integral, en Tordillo General Lavalle y Refugio de Vida Silvestre en otros partidos. La Provincia de Buenos Aires declara Reserva Natural Integral, a la "Reserva Bahía de Samborombón" ubicada en los partidos de Castelli y Tordillo, de una superficie de tierra fiscal de aproximadamente 10.000 Ha. Así mismo establece como complementaria a la anterior una Reserva Natural de Objetivo Definido.

*Ley Nº 12.247. Paisaje protegido de interés provincial cuenca del Arroyo Pescado.*

Declárase Paisaje Protegido de Interés Provincial a La Cuenca del Arroyo El Pescado, desde su nacimiento en el partido de La Plata, entre las calles 612 y la Ruta Provincial 36, hasta su desembocadura en el Río de La Plata, entre el Balneario Bagliardi y el Balneario Municipal de La Balandra en el partido de Berisso. .- El objeto de esta declaración es conservar el arroyo El Pescado como un recurso hídrico libre de contaminación y proteger la integridad del paisaje de su área de influencia, manteniendo sus condiciones naturales actuales.

#### Ley nacional nº 23.919/92 Convención sobre los Humedales

En la Provincia de Buenos Aires, se halla el sitio Ramsar :Bahía de Samborombón Coordenadas geográficas: 56 45' W - 35 27' S (Punta Piedras) - 35' W - 36 22' S (Punta Rasa).Área: 243.965 Ha. Localización: Partidos de Magdalena, Chascomús, Castelli, Tordillo, General Lavalle y Municipio Urbano de la Costa). La República Argentina aprueba la Convención sobre los Humedales por Ley 23.919/92, luego de depositado el instrumento de ratificación. En el año 1994 se crea en nuestro país el "Comité Nacional Ramsar" por Resolución de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación, Según la convención de Ramsar Artículo 1.1 se entiende por humedales: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no un exceda de seis metros".

### **4.- ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DISPONIBLES**

#### **4.1. Evaluación de alternativas tecnológicas**

En el Cap. 9 se presenta una caracterización técnica de las distintas tecnologías disponibles para la gestión de los RSU a lo largo del circuito, incluyendo disposición inicial, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final. En el Cap. 10 se realiza un análisis comparativo de las mismas, mientras que en el Cap. 11 y 12 se profundizan algunos aspectos referidos a tecnologías de recuperación, reciclaje y aprovechamiento de los RSU. Finalmente en el **Anexo I** se presenta una guía de tecnologías en cuadros sintéticos para su manejo en el proceso de decisión.

Del análisis y comparación de experiencias internacionales sobre las tecnologías y sistemas de gestión de residuos sólidos urbanos utilizados en la actualidad, surge la siguiente **Tabla 9**, que sintetiza el análisis comparativo y valorativo de las metodologías, en función de cada tipo específico de residuo. Las letras A a E corresponden a la opción más deseable (A) o menos deseable (E) para ese tipo de RSU, lo que se corresponde al orden de prioridad según el mayor aprovechamiento, menor impacto y la sustentabilidad de las tecnologías.

Ejemplo: En el caso de los residuos provenientes de alimentos y productos orgánicos, en primer instancia debería Minimizarse su generación (tal como se aspira para todo tipo de residuo), en segunda instancia la opción mas sustentable, con mayor aprovechamiento y facilidad para su implementación es la valorización energética de dichos residuos a partir de su biodigestión para producir biogás. El compost, constituiría una tercer alternativa para su uso, en razón de la necesidad de una rigurosa y costosa selección previa del residuo a utilizar, para evitar la presencia de contaminantes en el mismo (como trazas de metales pesados u otros tóxicos) o su descomposición ácida que lo haría inutilizable y peligroso (como cuando el producto final obtenido tiene bajo pH) además, su generación voluminosa conspira contra el paradigma de reducción de la generación de residuos en origen.

**Tabla 9:** Análisis comparativo y valorativo de las metodologías de gestión de RSU en función de cada tipo específico de residuo (A: mejor opción; E: peor opción).

TECNOLOGÍA RESIDUO	MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	RECICLAJE	REUSO	INCINERACIÓN	COMPOST	BIOGÁS	RELLENO SANITARIO
ALIMENTOS Y ORGÁNICOS	A	E	D	D	C	B	D
PAPEL Y CARTÓN	A	B	C	D	E	D	D
PLÁSTICOS	A	D	B	C	E	E	D
VIDRIO	A	B	C	E	E	E	D
METALES F	A	E	B	E	E	E	C
METALES NF	A	B	C	E	E	E	D
TEXTILES	A	B	C	D	E	E	D
OTROS	A	E	E	E	E	E	D

#### 4.2. Evaluación de los costos de distintas tecnologías

A continuación se presenta un análisis de los costos asociados a distintas tecnologías de gestión de RSU. Las mismas no pretenden ser abarcativas de todas las tecnologías existentes, sino que están orientadas a analizar los costos asociados a los modelos de gestión que se desarrollan y evalúan en la sección siguiente (Lineamientos del plan).

##### ✓ **Rellenos sanitarios**

Una de las principales ventajas del relleno sanitario es su bajo nivel de inversión inicial relativo: la inversión inicial de capital es inferior a la que se necesita para implementar cualquier otro método de tratamiento. Pueden considerarse tecnologías de relleno manual o mecanizada.

La tecnología del *relleno manual* tiene límites. La compactación del material es menos eficiente, y por consecuencia, la estabilidad del cuerpo de basura no permite alturas elevadas. Esta situación resulta en la necesidad de un mayor espacio con el consecuente aumento en la producción de aguas lixiviadas. No obstante estas desventajas, suele ser la solución más conveniente para municipios y comunidades pequeñas, municipios ubicados en sitios aislados y municipios con fondos escasos.

Los rellenos sanitarios con *compactación mecanizada* son la tecnología apropiada para municipalidades medianas y grandes que producen una cantidad diaria de basura

que no sería factible manejar completamente a mano (**Tabla 10**). Estos municipios disponen generalmente de fondos más adecuados y también de personal técnico capacitado. En el relleno sanitario mecanizado trabajan generalmente un o dos tractores compactadores que realizan los trabajos de colocación, compactación y cubierta de los desechos; y las excavaciones y el transporte necesario para suministrar nuevo material de cobertura. Por el tamaño del Consorcio Capital, superior a 800.000 habitantes, y el consiguiente nivel de generación de residuos sólidos se recomienda la ejecución mecanizada del relleno sanitario.

**Tabla 10:** Tipo de rellenos según tamaño de la comunidad

MUNICIPALIDADES	Relleno manual	Relleno con compactación mecanizada
Muy pequeñas (< 5.000 habitantes)	Se recomienda	No se recomienda
Pequeñas (< 50.000 habitantes)	Se recomienda generalmente	Se recomienda si se puede compartir con otros municipios cercanos.
Medianas (50.000 – 200.000 habitantes)	Solamente en circunstancias especiales (existe terreno vasto, no hay mano de obra especializada, mano de obra barata, no se dispone de maquinaria).	Se recomienda generalmente
Grande (> 200.000 habitantes)	No se recomienda	Se recomienda

Fuente: Elaboración propia según diversas fuentes y experiencia consultada

#### i) Diseño de un relleno sanitario mecanizado

Para poder operar un relleno sanitario de 740 tn/día se requiere de un *predio* de unas 167 hectáreas, de las cuales el 70% se destinará al relleno propiamente dicho y el 30% restante para instalaciones de apoyo. Para un relleno que opere 200 tn diaria se requiere de un predio de 57 hectáreas, teniendo en cuenta que no solo se requiere terreno para la disposición final y los servicios de apoyo que el relleno sanitario necesita, sino también para la instalación de plantas de separación dentro del predio.-

En relación al costo de las *instalaciones* de electricidad, agua, y desagües cloacales y gas se tomaron los valores de referencia de la ENGIRSU (SAyDS, 2005) estimados para un centro de disposición final de 500 Tn/día para 20 años en año 2005 y se los actualizaron utilizando la variación en el índice (nivel general) del costo de la construcción calculado por el INDEC.

La *infraestructura vial* estará integrada por los caminos de acceso e interiores del centro, con una capa de rodamiento compuesta por un estabilizado granular con suelo cohesivo. El costo unitario es el que surge de la ENGIRSU actualizado por la variación en el índice del costo de la construcción.

El *cercos perimetral* se deberá ejecutar con un alambrado tipo olímpico de 2,00 m de alto, postes de hormigón armado premoldeado cada 3,00 m, con puntales de refuerzo cada 30,00 m, los que también se deberán colocar en las esquinas.

La *preparación de suelo*: La preparación del terreno se inicia con las tareas de desmonte vegetal, le sigue la *limpieza de la traza* y las *excavaciones y movimientos de tierra* necesarios para la construir el núcleo de los terraplenes perimetrales e internos necesarios para construir los módulos y sectores. A su vez cada módulo podrá dividirse en *sectores* que deberán conformar recintos estancos en sí mismos. Estas subdivisiones se realizarán con bermas de separación impermeabilizadas, de un metro cincuenta centímetros de altura.

*Drenaje de las aguas pluviales/superficiales y lixiviadas:* dentro de los límites del predio se deberá asegurar el rápido *escurrimiento superficial de las aguas pluviales*, hacia cunetas, alcantarillas y sistemas de drenaje, a fin de evitar posibles contaminaciones del agua pluvial con líquidos lixiviados.

La *captación de lixiviados* será a través de líneas de captación y conducción (drenes principales) y líneas secundarias (subdrenes). Dichas líneas deberán rellenarse con material arenoso fino y grava máximo de ¼” de diámetro, el cual será envuelto por un geotextil cuya función principal es minimizar la entrada de finos a los drenes. Los drenes de fondo tendrán una distribución del tipo espina de pescado, que transportarán, el líquido del fondo hacia el perímetro del módulo, donde se contará con un colector principal de mayor sección. Se priorizará el uso de la energía de gravedad, para el funcionamiento del sistema, hasta la zona perimetral al módulo, donde luego deberán diseñarse estaciones de bombeo adecuadas, para transportar los líquidos lixiviados hacia la planta de tratamiento. El equipo de bombeo para líquidos lixiviados se compone principalmente de una bomba centrífuga fabricada en acero inoxidable para el manejo de fluidos.

*Planta de tratamiento de lixiviados:* La *planta de tratamiento* a ser construida deberá tener capacidad para tratar los líquidos que se generen durante la duración del contrato, y su capacidad inicial no podrá ser inferior a cien (100) m<sup>3</sup>/día, debiendo ser modular para poder ser ampliada a medida que se requiera. Se proyecta un sistema de tres lagunas impermeabilizadas con una capa de 0,50 m de espesor de suelo de permeabilidad 10-7 cm/seg. y con membrana de polietileno de alta densidad de 1,5 mm de espesor. En la primera laguna se llevará a cabo un tratamiento anaeróbico del líquido, en la segunda se instalará un aireador para llevar a cabo una segunda etapa de degradación aeróbica de la DBO y la DQO del líquido. La última laguna servirá de sedimentador de los sólidos en suspensión. Al final del proceso, antes del vuelco del líquido tratado se efectuará una desinfección mediante la adición de hipoclorito de sodio.

*Monitoreo ambiental de aguas subterráneas:* Debido a la gran importancia que representan las aguas subterráneas, al instalarse un relleno sanitario generalmente se considera necesario la perforación de *pozos de monitoreo de las aguas subterráneas* a fin de detectar en algún caso inesperado, la presencia de elementos o compuestos dañinos a la salud provenientes de los residuos sólidos, con la finalidad de tomar acciones correctivas apropiadas.

*Equipamiento: Balanza electrónica:* En el área de pesaje se instalará, además de la oficina de balanza, una báscula electrónica con una capacidad no menor de 60 toneladas, un largo mínimo de 18 metros y un ancho mínimo de 3,20 metros, la que deberá contar con la aprobación del INTI o el organismo que lo reemplace.

## ii) Costo de un relleno sanitario

Los costos corresponden a los calculados en Costos Teóricos de Instalaciones de ENGIRSU (SAyDS, 2005). Dichos costos representan valores a febrero de 2005, por tanto para expresarlos a pesos de 2008 se los actualizó utilizando la variación del índice de costos a la construcción o del índice de precios al consumidor publicados por el INDEC, según corresponda.

Para el caso del terreno se tomaron valores publicados por la Compañía Argentina de Tierras. En este caso, una hectárea en el Municipio de La Plata a junio de 2008 varía entre los 4.000 y 9.000 dólares, dependiendo de la ubicación y mejoras que posea la instalación. A modo de referencia se asume que la hectárea tiene un valor de 6.500



dólares, asumiendo un tipo de cambio de 3,80 pesos por dólar, se tiene que la hectárea se cotiza en \$24.700.

Finalmente para el caso de la balanza se solicitó presupuesto a una empresa especializada en básculas. Se presupuestó una balanza electrónica Mettler Toledo, que incluye el puente de pesaje, las celdas de carga Mettler Toledo modelo DigiTOL MTX, la terminal de pesaje Mettler Toledo, modelo JagXTREME, el flete, la instalación y puesta en marcha y los ensayos para declaración de conformidad.

El monto en pesos de diciembre de 2008 ronda los 125.000. Las estimaciones del monto de inversión inicial en infraestructura de un relleno sanitario para 740 tn/día y otro de 200 tn /día con una vida útil de 20 años, son de 40 y 13 millones de pesos respectivamente (**Tabla 11 y 12**).

#### ✓ **Costos de una estación de transferencia**

Para la estimación de la inversión inicial en infraestructura de una Estación de Transferencia también se utilizó la información de costos incluidos en el documento Costos Teóricos de Instalaciones de ENGIRSU (2005), ajustados a pesos de 2008, según variación del costo de la construcción del INDEC. Para el predio y la balanza se utilizó la misma fuente que en caso de relleno. Los costos de infraestructura (o inversión inicial) de una planta de transferencia de 200 Tn/día se encuentran al final de esta sección (**Tabla 11 y 12**).

#### ✓ **Costos de una planta de separación**

Para la Planta de Separación o Reciclado también se utiliza como información de base la publicada en el documento Costos Teóricos de Instalaciones de ENGIRSU (2005). En este caso la información sobre los costos unitarios esta expresada en pesos del Abril de 2005, con lo cual se hacen los ajustes correspondiente utilizando la variaciones en índices de precios, de manera tal de expresar los costos a precios de Diciembre de 2008. Para una Planta de Separación que opere 740 tn/día se requiere de 5 módulos de operación.

Un módulo es una planta de separación estándar que opera 150 tn/día. Asumiendo que dicha planta se establecería dentro del predio del Relleno Sanitario, se estima que la inversión inicial fija para una Planta de Separación de 5 módulos es de 9,7 millones de pesos de 2008. Para 15 Plantas de Separación que operen 50 Tn de residuos diarios, asumiendo que cada planta se instala en un terreno de una hectárea, se requieren de 24,1 millones de pesos.

Cabe destacar que en ninguno de los dos casos se esta considerando el tratamiento de material orgánico, que dependiendo de la técnica que se aplique, puede requerir de una inversión muy baja (vgr, compostaje a cielo abierto) o mas alta (vgr. digestores). El detalle de los costos de infraestructuras de plantas de separación de 750 Tn/día y de 50 Tn/día se encuentra al final de esta sección (**Tabla 11 y 12**).

#### ✓ **Costos de biodigestores**

Los costos de Infraestructura de 10 Biodigestores de 40 tn/día c/u se presentan al final de esta sección (**Tabla 11 y 12**).

#### ✓ **Costos operativos**

Los costos operativos involucran básicamente la mano de obra, el consumo de energía eléctrica y gas, el mantenimiento de los equipos, y gastos en comunicaciones. Para el caso del relleno sanitario, además, se deben incluir los insumos para operar el relleno como piedra partida para venteos, suelo para cobertura final de baja permeabilidad, material granular para caminos, además del uso de las maquinas (topadora, cargadora de cadenas, compactador de residuos, retroexcavadora, motoniveladora, tractor, camiones volcadores, camión regador, bombas con grupo electrógeno, etc).

Según el documento Costos Teóricos de Instalaciones de ENGIRSU (2005) el costo operativo de un relleno que opera 250 tn/día es de \$15,09 por tn por día y de uno que opera 500 tn/día es de \$12,95 por tn por día, ambos expresados en pesos de febrero de 2005. Ajustando los valores según variación de precios del IPC, los costos operativos a diciembre de 2008 serían \$21,55 y \$18,49; respectivamente. Asimismo, para el caso de una estación de transferencia que opera 15 tn/día el costo operativo es de \$ 43,75 a febrero de 2005. Dicho costo ronda los \$61 si se realiza el ajuste correspondiente para expresarlo en pesos de diciembre de 2008.

El total de costos de infraestructura y operativos de cada una de las tecnologías (relleno sanitario, estación de transferencia, planta de separación y biodigestor) se presentan en la (**Tabla 11 y 12**).

**Tabla 11:** Costos de Infraestructura (Alternativas según sección 5: lineamientos del plan).

<b>Alternativas</b>	<b>Relleno Sanitario (1)</b>	<b>Estación De Transferencia (2)</b>	<b>Planta/s de Separación (3)</b>	<b>Biodigestores (4)</b>	<b>Inversión inicial total</b>
Alternativa II	39.785.426	1.711.244			41.496.670
Alternativa V	13.256.428	1.711.244	9.768.350		24.736.022
<b>Alternativa VI</b>	<b>13.256.428</b>	<b>1.711.244</b>	<b>16.067.458</b>	<b>60.581.106</b>	<b>91.616.235</b>

Fuente: Elaboración propia en base a Costos Teóricos de Instalaciones de ENGIRSU (2005), ajustados a pesos de 2008, según INDEC

(1) Ver detalles en Anexo 1

(2) Ver detalles en Anexo 2

(3) Ver detalles en Anexo 3

(4) Ver detalles en Anexo 4

**Tabla 12:** Costos Operativos (Alternativas según sección 5: lineamientos del plan).

<b>Alternativas</b>	<b>Relleno Sanitario</b>	<b>Estación De Transferencia</b>	<b>Planta/s de Separación</b>	<b>Biodigestores</b>	<b>Costo Operativo Anual</b>
Alternativa II	4.926.084	650.000			5.576.084
Alternativa V	1.551.385	650.000	12.187.500		14.388.885
<b>Alternativa VI</b>	<b>1.551.385</b>	<b>650.000</b>	<b>7.150.000</b>	<b>2.966.292</b>	<b>12.317.677</b>

Fuente: Elaboración propia en base a Costos Teóricos de Instalaciones de ENGIRSU (2005), ajustados a pesos de 2008, según INDEC

## 5.- LINEAMIENTOS GENERALES DEL PLAN

Sobre la base del análisis de la situación actual de manejo de los RSU en la región, del diagnóstico ambiental regional, de la evaluación de las distintas tecnologías de manejo de RSU disponibles, de las normativas vigentes a nivel local y regional, y de la consideración de los aspectos sociales e institucionales, se han elaborado los siguientes lineamientos generales del Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de la Región Capital (PGIRSU-RC).

Tal como se ha comprometido en el objetivo propuesto de este estudio, el resultado de esta instancia de planificación implica la identificación y análisis de alternativas técnicas y territoriales. En este informe se plantean y analizan esencialmente las alternativas técnico-económicas, mientras que en el **Apéndice 1**, se elabora un análisis de los posibles sitios para la localización de un centro de disposición final de RSU, desde una óptica que combina la dimensión natural y urbano-territorial considerando el modelo más adecuado (Modelo V: combinado).

Para la elaboración del PGIRSU-RC, y más allá de la información generada o citada en los capítulos anteriores, se ha tomado en consideración la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU; SAyDS, 2005), y las normativas y leyes vigentes a nivel nacional y provincial. Igualmente ha sido de mucha utilidad el esquema conceptual para el manejo de los RSU de la PNUD (Schübeler; Wehrle & Christen, 1996) y el excelente trabajo de la Federación Canadiense de Municipalidades (FCM, 2004).

En la elaboración del PGIRSU-RC es importante considerar en dónde nos encontramos actualmente, en relación al manejo de los RSU, y hacia dónde queremos ir (modelo deseable). A tal fin, es necesario partir de la definición de una Visión referida a la gestión de los RSU en la región, a partir de la cual se deriva el objetivo general de plan, sus objetivos específicos y, finalmente, los modelos tecnológicos, territoriales y de gestión.

En esta versión del PGIRSU-RC se ha incluido, además de la identificación de alternativas tecnológicas (qué hacer), alternativas de ubicación espacial (en dónde, **Apéndice 1**), estrategias de gestión institucional (quiénes, cómo) y un esquema y cronograma de implementación (cuándo). Finalmente se han identificado los estudios complementarios necesarios para el desarrollo de los distintos proyectos y la implementación de los mismos (ver Conclusiones y recomendaciones).

En este contexto es importante señalar que, debido a la naturaleza de las decisiones involucradas, el horizonte temporal planteado para el PGIRSU-RC ha sido necesariamente de largo plazo (20 años). Sin embargo, se han delineado fases de implementación a corto y mediano plazo (2, 5 y 10 años).

El presente es un momento especial en relación a la planificación de la gestión de RSU en la región, ya que se han promulgado nuevas normativas nacionales y provinciales que apuntan a consolidar un esquema de gestión integral para los RSU, eliminando restricciones de gestión existente previamente en el área del gran Buenos Aires, promoviendo actividades de recuperación y reciclaje, y fomentando la inclusión de los distintos actores vinculados con los RSU. **Esta oportunidad no debe ser desaprovechada para imponer un nuevo esquema genérico de GIRSU alternativo a aquellos modelos tradicionalmente utilizados en la región y alrededores.**

## 5.1. Consideraciones y criterios generales

Para la elaboración del PGIRSU se han considerado los siguientes criterios y principios:

- ✓ La planificación e implementación de un modelo de GIRSU requiere considerar a los aspectos culturales de tanta importancia como los demás aspectos técnicos, económicos, legales o institucionales. En la literatura especializada está claramente demostrada la existencia de una diferencia entre lo que la gente dice que hace o haría y lo que realmente hace en relación al manejo de los RSU. Esto es especialmente aplicable al manejo de los RSU en la intimidad de los hogares, poniendo en relieve la necesidad de instaurar un cambio de actitudes y patrones culturales en el seno de la sociedad, a través de un profundo y sostenido proceso educativo y comunicacional (ver **Apéndice 2**). Este componente es esencial en el Plan ya que condiciona y afecta al resto de las estrategias de GIRSU.
- ✓ Vinculado con lo anterior es el hecho que el éxito en la implementación de un modelo de GIRSU depende del modelo de gestión institucional, que debiera ser abierto, participativo y transparente, con el fin de generar la confianza y credibilidad necesarias. Este aspecto es tanto o más importante que los aspectos tecnológicos o económicos. Estos últimos, pueden ser variables en el tiempo (a medida que se realicen avances en las tecnologías, se modifiquen las relaciones costo/beneficio, cambien los patrones de consumo/producción de RSU, o se introduzcan nuevas normativas, por ejemplo, una ley de envases).
- ✓ Debido a las numerosas enfermedades infecciosas vinculadas con una inadecuada gestión de RSU, el manejo de los RSU debe ser considerado primordialmente como un problema de salud pública. En ese mismo sentido, la gestión de RSU es un servicio público que requiere un gerenciamiento específico y separado de los otros servicios que brindan los gobiernos municipales. Es importante señalar que el manejo de los RSU, es de incumbencia municipal siendo probablemente uno de las cuestiones más importantes para los gobiernos locales debido a los costos y a las implicancias asociadas.
- ✓ Tradicionalmente, en la región (al igual que en el resto de la provincia o el país), los costos asociados a la gestión de los RSU (esencialmente de recolección, transporte y disposición final), no han estado explicitados sino que se financian con subsidios cruzados de todo tipo (ver diagnóstico regional).
- ✓ Esto es especialmente importante en relación a la necesidad de explicitar e internalizar los costos ambientales y sociales de la gestión de RSU (por ejemplo: contaminación de acuíferos, degradación del suelo, enfermedades transmitidas por plagas o vectores, deterioro de la calidad del paisaje, marginalidad y vulnerabilidad social, etc.). Una adecuada GIRSU requiere considerar un cambio cualitativo en los aspectos relacionados con el financiamiento del sistema, vinculándolo con la diferente capacidad de generación de residuos (y por ende demanda de prestación del servicio público) existente en la población en relación con su nivel de consumo (esto puede aplicarse territorialmente a los distintos barrios y centros urbanos regionales).

- ✓ Está aún por ser demostrado la posibilidad de que los costos asociados a una adecuada gestión de los RSU puedan ser solventados con los eventuales beneficios derivados de la recuperación, reciclado y procesamiento de los mismos (aún incluyendo bonos de carbono, la venta de productos procesados, o la generación de energía eléctrica). La estructura de subsidios existentes en la R. Argentina (al transporte, a la energía, al Ceamse), la carencia de normativas que promuevan el reuso o fomenten el reciclado (envases, etc.), y la inexistencia de mecanismos que posibiliten internalizar los costos ambientales y sociales, dificulta o restringe un análisis económico integral que posibilitaría ampliar el esquema de evaluación económica tradicional.
- ✓ Dado que la región presenta un territorio heterogéneo, desde un punto de vista urbano territorial, natural y socioeconómico, es necesario implementar una estrategia diversificada en la región que incorpore esas diferencias en cantidad y calidad de RSU generados. Al mismo tiempo es necesario identificar y potenciar aquellos aspectos complementarios en la región que favorezcan mejoras costo-efectivas en la GIRSU, ya que distintas tecnologías pueden ser adecuadas para distintos contextos (densidad, nivel socioeconómico, calidad y cantidad de RSU).
- ✓ Uno de los mayores conflictos sociales en la gestión de los RSU es lo que se conoce como efecto NIMBY (por sus siglas en inglés: "Non In My Back Yard", es decir, "*No en mi patio*"), que hace referencia a la potencial aceptación de intervenciones o medidas siempre y cuando se realicen alejados del barrio, pueblo o entorno propio. A tal punto este efecto ha llegado a ser condicionante en muchos países que se ha conformado un criterio de gestión en respuesta al mismo que se conoce como "Principio de Proximidad" (cada municipio o región asume la responsabilidad de manejar sus propios residuos).
- ✓ Este principio se contrapone al criterio de eficiencia técnica/económica asociada a los beneficios económicos, técnicos y ambientales que se obtienen al operar instalaciones con capacidad de tratamiento de grandes cantidades de RSU, que permite disminuir el costo unitario del tratamiento (\$/Tn), mejorar el control del proceso, adquirir tecnologías más modernas, optimizar procesos, disminuir riesgos industriales, y minimizar o controlar los impactos ambientales asociados a los mismos. En este contexto, la regionalización es una respuesta adecuada ya que equilibra ambos principios y criterios.
- ✓ El manejo de los RSU requiere un gerenciamiento integral que implica la utilización de un enfoque de mejora continua (círculo virtuoso) que incluya la planificación (objetivos, metas), la gestión, y el seguimiento y control (en relación al cumplimiento de los objetivos y metas, incluyendo instancias de evaluación interna y externa). Esto se vincula además con la necesidad de una gestión que garantice la transparencia y difusión pública, tanto de los procesos como de los resultados.
- ✓ Vinculado con lo anterior, el manejo de los RSU requiere además un enfoque adaptativo, que incorpore progresivamente nuevas estrategias y tecnologías a medida que se profundiza el proceso de gestión integral y se adquieren nuevas pautas sociales o se producen cambios en la situación de la región (cantidad, calidad de RSU).
- ✓ Finalmente, es necesario incluir mecanismos y respuestas frente a eventos extraordinarios (contingencias, accidentes, imprevistos), tanto en relación a

eventos naturales (inundaciones, precipitaciones excesivas, etc.) como antrópicos (derrames, accidentes industriales).

## 5.2. Objetivos del PGIRSU regional

### Visión:

“Los RSU de la Región Capital son gestionados por sus municipios en forma **integral** dentro de la región, con una activa **participación** de la comunidad, y el apoyo del gobierno provincial y nacional, con **inclusión social** formalizada de los operadores en todas y cada una de las fases del ciclo de gestión de RSU, utilizando **estrategias y tecnologías efectivas** que internalicen los **costos ambientales y sociales**, asegurando una adecuada **higiene urbana y calidad ambiental** (local y regional) para la actual y las futuras generaciones, **minimizando** los efectos negativos a la **salud y al ambiente** asociados a la gestión de los RSU, en el marco de las **normativas vigentes** y un modelo de **gestión abierto y transparente**.”

### Objetivo general:

Establecer una estrategia general tendiente al manejo integrado de los RSU de la Región Capital que sea factible técnica, económica, ambiental y socialmente; con un enfoque adaptativo, inclusivo, progresivo e integral, con el fin de asegurar la salud pública y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Región Capital.

### Objetivos específicos:

- ✓ Asegurar la higiene urbana y la salud pública en la Región Capital.
- ✓ Promover un cambio cualitativo en el manejo de los RSU.
- ✓ Fomentar el cambio de hábitos de consumo, generación y disposición de los RSU.
- ✓ Promover la inclusión social, mejorando las condiciones laborales, de higiene y seguridad de las personas vinculadas directamente con el manejo de los RSU, reconociendo su papel de “servidores públicos”.
- ✓ Fomentar la recuperación, procesamiento y reciclado.
- ✓ Fomentar el desarrollo de industrias del reciclado asegurando el suministro de insumos.
- ✓ Desarrollar estrategias sociales y comerciales asociadas al circuito de RSU.
- ✓ Adecuar la gestión de RSU a las normativas vigentes.
- ✓ Minimizar el enterramiento de los RSU.
- ✓ Minimizar los impactos ambientales y sociales asociados a los RSU.
- ✓ Instaurar un modelo de gestión abierto, participativo y transparente.
- ✓ Desarrollar estrategias de comunicación efectivas para el cambio cultural en relación al manejo de los RSU.
- ✓ Internalizar los costos ambientales y sociales.
- ✓ Explicitar y distribuir proporcionalmente entre la población, el gobierno local, provincial y nacional, los costos asociados a la gestión integral de los RSU.
- ✓ Desarrollar incentivos económicos para empresas, instituciones y hogares, que estimulen la reducción y separación en origen, y maximicen el reciclado.
- ✓ Adecuar las estrategias y esquemas de gestión a la realidad distintiva de los distintos núcleos poblacionales en la región.

## 5.3. Modelos alternativos para la GIRSU

Sobre la base del análisis de las tecnologías disponibles en la región, y tomando en consideración las sugerencias y proyectos presentados para algunas ONG`s en el

proceso participativo llevado adelante durante el desarrollo de este estudio, y con el fin de cumplir con los objetivos generales y específicos planteados para el PGIRSU, se han elaborado un conjunto de modelos de intervención alternativos (**Tabla 13**). A fin de facilitar el análisis y comparación entre ellos, se ha avanzado en la estimación de los costos de inversión y operación o mantenimiento de cada uno de ellos (**Tabla 14**).

En cada caso se aclara la medida o innovación o cambio correspondiente a cada una de las fases del circuito de los RSU (se han dejado afuera detalles referidos a los aspectos normativos, económicos, educativos, sociales, etc. que se utilizan en la evaluación de cada uno de los modelos).

Se ha intentado limitar el número de modelos y diferenciarlos en la estrategia general de cada uno. Esto deja abierta la posibilidad de implementar mejoras tecnológicas o de gestión a medida que se desarrolla cada uno de ellos. Se ha incluido además a la situación actual tal como se describe en el diagnóstico de gestión de los RSU en la región. A continuación se describen cada uno de ellos.

#### **MODELO I (Tradicional):**

La alternativa I puede considerarse la modalidad “tradicional” de manejo de los RSU, basado en la disposición inicial en una bolsa “negra” (con residuos de distinta tipología mezclados), que se recolecta diariamente, en la que no se separa ni recupera nada de ella (aunque puede existir un sistema informal de recuperación en calles: cartoneros; o en los destinos intermedios o finales: cirujeo); y en el que con o sin pasar por una estación de transferencia (dependiendo de la distancia al sitio de disposición final) se lleva a un relleno sanitario (que incluye capas aislantes, cobertura diaria, planta de tratamiento, manejo de efluentes gaseosos, etc.). Se descarta la opción de que, en lugar de un relleno sanitario se lleve a un basural a cielo abierto, o controlado (en el cual solamente se cubren periódicamente los residuos). También puede incluirse en este modelo la opción de utilizar como disposición final un horno pirolítico o, en aquellos casos en los que sea legalmente factible, se utilicen incineradores. En estos dos últimos casos, el volumen de los RSU exige un manejo industrializado del proceso. En todas estas versiones no se incluye la recuperación, el reciclado o el tratamiento de los residuos.

#### **MODELO II (Diferenciado):**

La alternativa II puede considerarse como un manejo “diferenciado” de los RSU en sus etapas iniciales, aunque no en las finales del circuito de RSU. Este modelo está basado en la disposición inicial discriminando en dos tipos: Residuos Húmedos (RH) y Residuos Secos (RS), que se disponen en bolsas o contenedores diferenciados (por color) y que se recolectan en forma diferenciada (con equipos distintos, en horarios distintos, con frecuencia distinta). Los RS son llevados por los propios recuperadores a un centro para su separación y acopio, en el que en forma cooperativa y sin mayor equipamiento proceden a la recuperación de los residuos. Por su parte, los RH son transportados en camión (con o sin ET según distancias relativas) a un centro de disposición final en donde funciona un Relleno Sanitario (que incluye capas aislantes, cobertura diaria, planta de tratamiento, manejo de efluentes gaseosos, etc.). Al igual que en el modelo I, no se incluyen instancias de procesamiento (biodigestión, compostaje, etc.) para los residuos orgánicos, ni tratamiento alguno a los residuos peligrosos. Se descarta la opción de que, en lugar de un relleno sanitario se lleve a un basural a cielo abierto o controlado, o se utilice como disposición final un horno pirolítico o incineradores a escala industrial.



### **MODELO III (Gestionado):**

La alternativa III se basa en la “gestión” diferenciada de los RSU en sus etapas iniciales y finales. Este modelo está basado en la disposición inicial discriminando en tres tipos: Residuos Húmedos (RH), Residuos Secos (RS) y Residuos Peligrosos (RP), que se disponen en bolsas de diferente color (los 2 primeros), o en contenedores diferenciados (los RP), y que se recolectan en forma diferenciada (con equipos distintos, en horarios distintos, con frecuencia distinta). Los RS son llevados por los propios recuperadores o camiones al Centro de Recuperación Urbana Municipal (CRUM) correspondiente a cada sector urbano, para su separación y acopio, y en el que en forma organizada (cooperativa o empresaria), y con el equipamiento correspondiente se procede a la recuperación de los residuos. Estos CRUM son el elemento esencial de este modelo que apunta a optimizar el proceso de recuperación a fin de que el remanente de residuos no recuperables (esencialmente orgánicos o putrescibles) sea transportado al Centro Integral de Gestión Medio Ambiental (CIGMA). En el CIGMA se procesan los RH por medio de compostaje o biodigestión, y los RP por medio de inertizado, se recuperan los gases de efecto invernadero y se incorporan en los mecanismos de desarrollo limpio. Todo esto en forma manual y con equipamiento adecuado pero no incluyendo una planta de escala industrial para la separación y procesamiento de los mismos. En el CIGMA funciona también un Relleno Sanitario (que incluye capas aislantes, cobertura diaria, planta de tratamiento, manejo de efluentes gaseosos, etc.) o un horno pirolítico para la disposición final solamente del descarte o rechazo de los procesos de tratamiento de los RH (como última opción). Se descarta la posibilidad de que, en lugar de un relleno sanitario se lleve a un basural a cielo abierto o controlado. También debe descartarse la existencia de varios centros de tratamiento y disposición final de los RH y RP dispersos en el territorio, debido a los impactos ambientales y sociales y al riesgo sanitario que implican esas actividades en cercanías de las áreas suburbanas, en las que sí es posible incluir un CRUM que maneje solamente RS.

### **MODELO IV (Tecnificado):**

La alternativa IV se basa en la instalación de una planta de tipo industrial que procede a separar y procesar (biodigestión) los RSU que en forma indiferenciada llegan al CIGMA. Este modelo no está basado en la disposición inicial de los RSU que en una misma bolsa o contenedores se recolecta y transporta en forma indiferenciada hasta el CIGMA (con o sin ET según distancias relativas). En la Planta de tratamiento integral de RSU por medios mecánicos y a una escala industrial se separan, recuperan y procesan los distintos tipos de residuos. Los residuos orgánicos son procesados por medio de la biodigestión/compostaje, se recuperan los gases de efecto invernadero y se incorporan en los mecanismos de desarrollo limpio, mientras que los RP son inertizados. El descarte o rechazo de estos procesos se procede a su disposición final en un relleno sanitario o por medio de hornos pirolíticos. Se descarta la posibilidad de que, en lugar de un relleno sanitario se lleve a un basural a cielo abierto o controlado.

### **MODELO V (Combinado):**

La alternativa V combina las alternativas III y IV, combinando la tarea de los CRUM y la de la Planta Industrial de separación y tratamiento de RSU, a fin de optimizar el tratamiento integral de los RSU al inicio y al final del circuito. En este modelo se realiza una disposición inicial y recolección diferenciada en tres tipos (RH, RS y RP), por medio de bolsas y/o contenedores. Los RS se transportan a los CRUM para su separación, acopio y recuperación (venta a recicladores), mientras que los RH y RP se transportan en forma diferenciada al CIGMA (con o sin ET según distancias relativas). En el CIGMA funciona una Planta de tratamiento integral de RSU por medios

mecánicos y a una escala industrial que separa, recupera y procesa los residuos orgánicos por medio de la biodigestión y/o compostaje, se recuperan los gases de efecto invernadero y se incorporan en los mecanismos de desarrollo limpio, mientras que los RP son inertizados. El descarte o rechazo de estos procesos se procede a su disposición final en un relleno sanitario o por medio de hornos pirolíticos. Se descarta la posibilidad de que, en lugar de un relleno sanitario se lleve a un basural a cielo abierto o controlado.

#### **MODELO VI (Distribuido):**

La alternativa VI es similar a la alternativa V, combinando la tarea de los CRUM y varias plantas industriales pequeñas de separación y tratamiento de RSU, a fin de optimizar el tratamiento integral de los RSU al inicio y al final del circuito sin necesidad de su concentración en un punto geográfico de la región. En este modelo se realiza una disposición inicial y recolección diferenciada en tres tipos (RH, RS y RP), por medio de bolsas y/o contenedores. Los RS se transportan a los CRUM para su separación, acopio y recuperación (venta a recicladores), mientras que los RH y RP se transportan en forma diferenciada a los predios adyacentes a los CRUM (6 a 12 en la región), evitando así la necesidad de concentrar los RH en un mismo CIGMA y obviando la ET. En cada uno de los CIGMA funciona una Planta de Tratamiento integral de RSU por medios mecánicos y a una escala industrial (pero de pequeño porte), que separa, recupera y procesa los residuos orgánicos por medio de la biodigestión y/o compostaje, se recuperan los gases de efecto invernadero y se incorporan en los mecanismos de desarrollo limpio, mientras que los RP son inertizados. El descarte o rechazo de estos procesos se procede a su disposición final en un relleno sanitario o por medio de hornos pirolíticos. Se descarta la posibilidad de que, en lugar de un relleno sanitario se lleve a un basural a cielo abierto o controlado. Eventualmente puede considerarse la gestión de RSU discriminados en 4 o 6 tipos de residuos.

**Tabla 13:** Modelos alternativos para el Plan GIRSU

MODELOS ALTERNATIVOS	CIRCUITO RSU					
	DISPOSICIÓN INICIAL	RECOLECCIÓN	RECUPERACIÓN	TRANSPORTE	TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
<b>SITUACIÓN ACTUAL (ver Diagnóstico)</b>	Mayormente indiferenciado	Mayormente Indiferenciada	Mayormente informal	Mayormente directo hacia Relleno Sanitario	Sin tratamiento formalizado	<b>RS (CEAMSE)</b>
<b>ALT I (Tradicional)</b>	Indiferenciado	Indiferenciado	NO	Indiferenciado, con o sin/ET (según ubicación de CDF)	NO	<b>RS o PI (escala industrial)</b>
<b>ALT II (Diferenciado)</b>	Dos tipos (RS y RH): bolsas + contenedores + puntos verdes	Diferenciada (camión + carritos; distinta frecuencia)	<b>SI formalizada (cooperativa)</b>	Diferenciado (RS: carritos; RH: camión), con o sin ET (según ubicación de CDF).	NO	<b>RS (CEAMSE / otro)</b>
<b>ALT III (Gestionado)</b>	<b>Tres tipos (RH, RS y RP): bolsas + contenedores + puntos verdes</b>	Diferenciada (camión + carritos; distinta frecuencia)	<b>SI formalizada, distribuida y estructurada (Pymes o cooperativa, territorio segmentado)</b>	Diferenciado (RS: carritos; RH: camión), con o sin ET (según ubicación de CDF).	<b>SI, centralizado en CIGMA (manual, compostaje, biodigestión, inertizado, MDL)</b>	RS o PI (solamente descarte y rechazo)
<b>ALT IV (Tecnificado)</b>	Indiferenciado	Indiferenciado	<b>SI, centralizada en Planta industrial (CIGMA)</b>	Indiferenciado con o sin/ET (según ubicación de CDF)	<b>SI: Planta industrial de separación y procesamiento integral (biodigestión, compostaje, biogas, energía, inertizado, MDL)</b>	RS o PI (solamente descarte y rechazo)
<b>ALT V (Combinado)</b>	<b>Tres tipos (RH, RS y RP): bolsas + contenedores + puntos verdes</b>	Diferenciada (camión + carritos; distinta frecuencia)	<b>SI formalizada, distribuida y estructurada (Pymes o cooperativa, territorio segmentado)</b>	Diferenciado (RS: carritos; RH: camión), con o sin ET (según ubicación de CDF).	<b>SI: Planta industrial de separación y procesamiento integral (biodigestión, compostaje, biogas, energía, inertizado, MDL)</b>	RS o PI (solamente descarte y rechazo)
<b>ALT VI (Distribuido)</b>	<b>Tres tipos (RH, RS y RP): bolsas + contenedores + puntos verdes</b>	Diferenciada (camión + carritos; distinta frecuencia)	<b>SI formalizada, distribuida y estructurada (Pymes o cooperativa, territorio segmentado)</b>	Diferenciado (RS: carritos; RH: camión), con o sin ET (según ubicación de CDF).	<b>SI: varias planta industriales pequeñas de separación y procesamiento integral (biodigestión, compostaje, biogas, energía, inertizado, MDL)</b>	CDF unificado (RS o PI; solamente descarte y rechazo)

Donde: RH (residuo húmedo); RS (residuo seco); RE (residuo peligroso o patogénico); CIGMA (Centro Integral de Gestión Medio Ambiental); CDF (Centro de Disposición Final); ET (Estación de Transferencia); RS (Relleno Sanitario); PI (Pirólisis); IN (Inertización).

**Tabla 14:** Planilla síntesis costos de cada modelo

MODELO	COSTOS (INVERSIÓN, OPERACIÓN, BENEFICIOS) (en millones de pesos)	OBSERVACIONES
<b>SITUACIÓN ACTUAL (2009)</b>	INVERSIÓN: ET \$1,71 (2009) OPERACIÓN: actual + \$0,65 (ET) + TR	ET para transportar a Norte III (Mayores costos de TR: \$68/Tn desde Ensenada). Costo real TR y DF = \$130/Tn. Costo anual RC: \$30 (millones) (actualmente en Ensenada es \$15.-) (volumen: 234.000 Tn año 2007; costos en 2008: >24%)
<b>I Tradicional</b>	INVER: RS \$39,8 + ET \$1,71.- TOTAL: \$41,51.- OPER: \$5,6 (RS + ET) + TR	Mayores costos de TR (\$0,90 + IVA/Km). Genera pasivo ambiental, conflictos sociales y ambientales.
<b>II Diferenciado</b>	INVER: RS \$39,8 + ET \$1,71.- TOTAL: \$41,51.- OPER: \$5,6 (RS + ET) + TR	Mayores costos de TR (\$0,90 + IVA/Km). Pequeña inversión en CRUM + operación (ingresos por reciclaje). Genera pasivo ambiental, conflictos sociales y ambientales.
<b>III Gestionado</b>	INVER: RS \$13 o HP \$10 + CRUM (15): \$24,1.- TOTAL: \$37,1.- + TRSO (¿\$\$\$) + ET \$1,71? OPER: \$2,2 (RS + ET) + \$10,7 (15 CRUM) + TR + TRSO	Recuperación en 15 CRUM tecnificados (generación de \$\$ por RRR). Fomento industrias RRR Costos de inv y oper TRSO ¿\$\$\$? Menor RS o HP (NO ET, menores costos transporte). Monto total potencial de RRR anual en RC: \$28,8.- Genera pasivo ambiental, conflictos sociales y ambientales.
<b>IV Tecnificado</b>	INVER: PTI: \$70,0.- + RS \$13 o HP \$10.- TOTAL: \$83,0.- OPER: \$1,5 (RS) + TR + PTI (¿\$\$\$?)	Sin ET. menores costos de transporte (PTI: zona industrial) Menor pasivo ambiental (menores conflictos sociales y ambientales). Generación de \$\$ y fomento industrias RRR (Monto total potencial de RRR anual en RC: \$28,8.-). Costo PTI: Zaragoza €40 (separación, biodigestión y relleno sanitario); Australia €16 (separación y biodigestión). Generación de \$\$ por Biogas/electricidad. Estimación PS (740 Tn/d) \$9,8.-
<b>V Combinado</b>	INVER: CRUM (15): \$24,1.- + PTI: \$70,0.- + RS \$13 o HP \$10.- Total: \$107,1.- OPER: \$5,6 (RS) + \$10,7 (15 CRUM) + TR + PTI: ¿\$\$\$?	Sin ET, menores costos TR (PTI en zona industrial). Generación de \$\$ y fomento industrias RRR. Monto total potencial de RRR anual en RC: \$28,8.- Menor pasivo ambiental (menores conflictos sociales y ambientales). Mayores costos de mano de obra. Formalización de empleos diversos. Generación de \$\$ por Biogas/electricidad.
<b>VI Distribuido</b>	INVER: CRUM (15): \$24,1.- + 15 PTI: ¿\$\$\$? + RS \$13 o HP \$10.- Total: ¿\$\$\$?.- OPER: \$5,6 (RS) + \$10,7 (15 CRUM) + TR + 15 PTI: ¿\$\$\$?	Sin ET. Menores costos de TR (15 CRUM + PTI). Menor pasivo ambiental (menores conflictos sociales y ambientales). Generación de \$\$ y fomento industrias RRR. Monto total potencial de RRR anual en RC: \$28,8.- Mayores costos de mano de obra. Formalización de empleos diversos.

Donde: RS: Relleno Sanitario o de Seguridad (según corresponda); ET: Estación de Transferencia; HP: Horno Piroclítico; PTI: Planta de tratamiento Integral; CRUM: Centro de Recuperación Urbana Municipal; TR: Transporte (recolección, transporte a CDF); TRSO: Tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos; PS: Planta de Separación (740 Tn/día); RRR: Reutilización, Recuperación, Reciclaje. Obs.: cifras provisorias. Fuente: SAyDS (2005, ajustadas a DIC/2008).

#### 5.4. Esquema de intervención regional

El diagnóstico regional ha puesto en evidencia la heterogeneidad territorial en relación a la distribución de la población, las diferencias en el nivel socioeconómico y la consecuente heterogeneidad en la generación de RSU (tanto en cantidad como en calidad). Por tal motivo, es necesario definir un esquema de intervención que permita implementar adecuadamente la GIRSU a la región.

En las instancias participativas llevadas adelante en el contexto de este estudio, los dos primeros modelos descriptos (I y II), han sido cuestionados por no ser integrales, ya que no apuntan a minimizar la generación de RSU, no promueven la recuperación y el reciclaje, y su disposición final en un relleno sanitario genera un pasivo ambiental evitable en los otros modelos. Además, algunas ONG ambientalistas han planteado que la gestión de los RSU debiera realizarse en forma autónoma en cada municipio (“cada municipio que maneje sus residuos”). El diagnóstico ambiental regional pone en evidencia que ni el Municipio de Berisso ni el Municipio de Ensenada presentan sitios aptos para la instalación de un centro de disposición final de RSU (ni desde un punto de vista del medio natural, ni desde un punto de vista urbano territorial). Esto plantea la necesidad de brindar una solución regional al tema.

Sobre la base de la evaluación de los distintos modelos planteados, se propone implementar para la Región Capital, un Modelo Mixto de GIRSU basado en el Modelo V Combinado para el área central (Municipios de La Plata, Berisso y Ensenada) y un Modelo VI Distribuido (para la periferia, Municipios de Punta Indio y Brandsen).

- i) Área Central: tomando en consideración los modelos definidos, puede elaborarse un esquema progresivo que tienda al Modelo V (Combinado), pasando primeramente por un Modelo III (gestionado), y que sea aplicado al área central de la región conformada por los partidos de La Plata, Ensenada y Berisso que constituyen el núcleo regional generador de RSU.
- ii) Periferia: reconociendo las bondades del Modelo VI (Distribuido), especialmente para situaciones de baja densidad poblacional y consecuentemente escasa generación de RSU, puede considerarse adecuada su implementación en los sectores periféricos de la región (partidos de Punta Indio y Brandsen), que en forma autónoma pueden gestionar y procesar en pequeña escala sus RSU, enviando los rechazos del mismo al centro de tratamiento y disposición final compartido con el área central.

El modelo para el Área Central (LP, BE y EN) debiera incluir 15 Centros de Recuperación Urbano Municipal (CRUM), para el manejo de los residuos recuperables (bolsa verde); una Estación de Transferencia (ET) que facilite el transporte de los restantes RSU (bolsa negra) a un Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final (CITDF) ubicado en la RC. El CITDF consta de una planta de separación de RSU, equipamiento para el tratamiento de la fracción orgánica (biodigestión + compostaje), así como de la fracción recuperable, y para la eliminación o disposición final de los demás RSU (rechazo, peligrosos), sea por inertizado o en un relleno de seguridad. El modelo para la periferia (BR y PI) debería incluir un CRUM, para el manejo de los residuos recuperables (bolsa verde) y equipamiento para el tratamiento de la fracción orgánica (biodigestión + compostaje), enviando los rechazos al CITDF regional.

El área central es responsable de más del 90% del total de RSU generado en la región (750 a 800 Tn/día). En la **Tabla 15** se muestra un esquema de implementación gradual de este modelo. Los partidos de la periferia generan en conjunto un total de 20 a 30

Tn/día, esencialmente en los núcleos urbanos (Brandsen, Verónica, etc.). Las distancias existentes desde los mismos a cualquiera de las áreas identificadas como potenciales receptoras de intervenciones implican costos de transporte que sólo se justifican esporádicamente para el movimiento de ciertos residuos concentrados (rechazos compactados). Esta distinción debe mantenerse en la medida que no cambien sustancialmente sus aportes en la generación de RSU a la región.

De los modelos descritos, sólo los III y VI son adecuados a la zona periférica, considerando la vinculación con un Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final en la zona central en donde los rechazos puedan ser procesados adecuadamente. Esto mejoraría la ecuación costo beneficio económico de los pequeños centros urbanos de Brandsen y Punta Indio que sólo deberían enviar semanalmente los residuos de descarte o rechazo para su tratamiento y disposición final en el área central.

En el **Apéndice 1** se presenta un análisis integral de los sitios posibles para la localización del Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final para los RSU de la Región Capital. En el mismo se identifican 5 sectores (A a E) que presentan parcelas potencialmente adecuadas desde un punto de vista natural y urbano-territorial. La identificación específica de las parcelas a seleccionar depende de estudios específicos a ser realizados en el marco de los estudios de impacto ambiental exigidos por normativa vigente a nivel nacional, provincial y municipal.

#### **5.5. Esquema de gestión:**

A fin de garantizar el seguimiento y monitoreo de la implementación del esquema de intervención regional presentado será necesario organizar las siguientes instancias institucionales de gestión:

- ✓ **Institución autónoma regional:** la cual tendrá por función llevar adelante el plan. Este organismo dependerá directamente del Consorcio Regional, debiendo tener una autonomía económica que garantice la toma de decisiones respecto a las inversiones, manejo de personal, equipos, etc.
- ✓ **Consejo asesor:** tendrá por funciones colaborar con la institución autónoma regional en los aspectos técnicos, socio-culturales, comunicacionales y ambientales de la GIRSU, incluyendo instancias de auditoría interna y externa, monitoreo ambiental, comunicación e información pública, etc. Estará conformado por representantes de entidades académicas, centros de investigación tecnológica, y ONG de distintas áreas (producción, comercio, industria, ambiente, defensa civil, etc.). Es importante mencionar que la entidad responsable del monitoreo y control del Plan, debe demostrar idoneidad e independencia de criterio para que su función sea realmente efectiva.

Un elemento esencial de este esquema de gestión deberá basarse en una adecuada Estrategia de Comunicación que buscará generar actividades tendientes al fortalecimiento institucional de las estructuras del sector público municipal con el propósito de poder cumplimentar el cambio cultural en relación a los residuos sólidos urbanos. Se plantea facilitar información, material de apoyo y formación de recursos humanos, teniendo en cuenta las distintas realidades socioculturales, educativas y de acceso a la información. En el **Apéndice 2** de este Documento Síntesis (ver Cap. 15 del Informe Final) se sintetizan los principales aspectos a tener en cuenta para la elaboración e implementación de un Plan Estratégico Comunicacional (PEC) para la GIRSU-RC.

**Tabla 15:** Cronograma de actividades y costos de implementación del Modelo V Combinado (esquema para área central)

MODELO GIRSU	CIRCUITO RSU						COSTOS	
	DISPOSICIÓN INICIAL	RECOLECCIÓN	SEPARACIÓN Y RECUPERACIÓN	TRANSPORTE	TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL	COSTO INVERSIÓN (Millones \$)	COSTO OPERATIVO (Mill \$)
<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>	Mayormente indiferenciado	Mayormente Indiferenciada	Mayormente informal	Mayormente directo hacia Relleno Sanitario	Sin tratamiento formalizado	RS (CEAMSE ENSENADA)	--	<b>\$17,8 / año</b> (Ceamse Ensenada)
<b>FASE I (ENE A JUN/2010)</b>	Inicio campaña difusión Plan GIRSU.	Formalizar recolección diferenciada	3 CRUM (20 Tn/día c/u) equipamiento y organización (Total: 60 Tn/día)	Estación de Transferencia (ET: 200 Tn/día)	Diseño y pliego Planta de Tratamiento Integral (PTI)	RS (CEAMSE NORTE III)	\$6,5.- (4,8 de 3 CRUM + 1,7 ET)	\$18,7.- (17,6 Norte III + 1,1 CRUM)/ semestre
<b>FASE II (JUL A DIC/2010)</b>	Inicio Diferenciación RS/RO y RP	Extender (Monitoreo)	6 CRUM (20 Tn/día c/u) (Total: 120 Tn/día) (Monitoreo)	ET: organización transporte CRUM	Licitación y proyecto PTI (500 Tn/día)	RS (90% CEAMSE NORTE III)	\$6,5.- (4,8 de 3 nuevos CRUM + 1,0 Diseño PTI)	\$18,0.- (15,8 Norte III + 2,2 CRUM)/ semestre
<b>FASE III (ENE A JUN/2011)</b>	Monitoreo y mejoras	Optimizar (Monitoreo)	9 CRUM (20 Tn/día c/u) (180 Tn/día) (Monitoreo)	Optimización transporte (Monitoreo)	Construcción PTI	RS (80% rechazo CEAMSE NORTE III)	\$69,8.- (4,8 de 3 nuevos CRUM + 65 PTI)	\$17,4.- (14,1 Norte III + 3,3 CRUM)/ semestre
<b>FASE IV (JUL A DIC/2011)</b>	Monitoreo y mejoras	Optimizar (Monitoreo)	12 CRUM (20 Tn/día c/u) (240 Tn/día) (Monitoreo)	Optimización y Monitoreo	Inicio operación PTI (200 Tn/día)	RS (50% rechazo CEAMSE NORTE III)	\$4,8.- (3 nuevos CRUM)	\$13,9.- (0,7 PTI + 8,8 Norte III + 4,4 CRUM)/ semestre
<b>FASE V (AÑO 2012)</b>	Monitoreo y mejoras	Optimizar (Monitoreo)	15 CRUM (20 Tn/día c/u) (300 Tn/día) (Monitoreo)	Optimización y Monitoreo	Ajustes operación PTI (400 Tn/día)	Diseño DF (RS o HP dentro de RC) (20% rechazo Ceamse)	\$ 5,8.- (4,8 de 3 nuevos CRUM + 1,0 Diseño DF)	<b>\$18,1.-/año</b> (2,9 PTI + 5,0 Norte III + 10,2 CRUM)
<b>FASE VI (AÑO 2013)</b>	Monitoreo y mejoras	Optimizar (Monitoreo)	Optimizar (Monitoreo)	Optimización y Monitoreo	Optimización operación PTI (500 Tn/día)	Construcción y operación DF-RC (200 Tn/día) (0% CEAMSE)	\$17,8.- (4,8 de 3 nuevos CRUM + 13 DF-RC)	<b>\$15,4.-/año</b> (3,6 PTI + 1,6 DF-RC + 10,2 CRUM)

Nota: se asume 750 Tn de RSU/día (2008 y 2009) y 900 Tn/día (2010 en adelante). Con 50% de componente orgánico, 40% de Recuperables y 10% descarte. Total inversión: \$111,2.- No se incluyen costos de gestión, difusión, monitoreo y optimización. El costo operativo de una PTI se considera de \$20/Tn, es decir, igual al de un RS debido a que genera materiales recuperados, biogas o energía que compensan eventuales mayores costos. OBS: luego del proceso de adecuación el costo operativo anual sería menor (o igual), con un número significativamente mayor de puestos de trabajo permanente (unos 500 empleos directos de distinta capacitación), radicados dentro de la región (cuando empiece a funcionar Norte III solamente quedarán en la RC los empleos de la ET). En caso de que el Centro de DF de la RC esté a 40 Km y se transporten 200 Tn/d vía ET y 500 Tn/d directamente el costo total anual sería de \$8,98.-, si estuviera más cerca sería menor. Obs.: cifras provisorias. Fuente: SAYDS (2005, ajustadas a DIC/2008).

## 6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

### 6.1. Conclusiones generales

En este estudio se han desarrollado **lineamientos estratégicos** para la GIRSU-RC que requieren ser desarrollados con detalle, sea a nivel de proyecto ejecutivo de ingeniería, esquema de organización social y administrativa, o de ubicación territorial.

Como fruto del estudio, se han identificado **modelos tecnológicos alternativos** para la GIRSU y se han analizado los costos de inversión y de operación y mantenimiento de cada uno de ellos. Los valores son aproximados según el grado de desarrollo conceptual alcanzado en cada fase del circuito de RSU para cada uno de los modelos o esquemas de gestión y deberán ser ajustados a medida que avancen los estudios de detalle mencionados.

Además se ha elaborado un **Modelo Mixto (Combinado y Distribuido)** para su implementación en la heterogeneidad territorial que actualmente muestra la región. El mismo representa un avance conceptual y estratégico para la región que orienta el esquema de gestión de los RSU, admitiendo ajustes y adaptaciones progresivas según se desarrolle la realidad tecnológica, económica y social de la región.

Como parte del cambio de paradigma en el manejo de los RSU, además de las modificaciones propuestas en el esquema tecnológico y territorial, se hace necesario un cambio en el esquema de gestión. La implementación de cualquier modelo tecnológico requiere un **modelo de gestión abierto y participativo, que incluya instancias formales y continuas de educación, comunicación y difusión.**

**De no ser así, puede ocurrir nuevamente que un esquema tecnológicamente adecuado puede confundirse con un esquema de gestión inadecuado y perder viabilidad social.**

Sobre la base del modelo tecnológico seleccionado, y tomando en consideración un esquema de gestión abierto y participativo, **es recomendable iniciar el proceso de inserción territorial** del modelo mixto, sobre la base de la información generada en este estudio (ver **Apéndice 1**), e incorporando instancias formales de información y participación pública.

Finalmente, dada la situación actual y el controvertido futuro de los modelos de manejo de RSU prevalecientes en el contexto extra-regional conformado por la ciudad de Buenos Aires y del conurbano bonaerense, es imperioso consolidar formalmente el consenso necesario para la sustentabilidad del **Plan GIRSU-RC, como una de las fortalezas regionales** que impidan o limiten eventuales decisiones respecto al manejo de los RSU extra-regionales que puedan involucrar a la Región Capital.

Ese consenso debería incorporar, además de los actores gubernamentales, a actores clave en la gestión de RSU (empresas privadas, cooperativas, asociaciones de cartoneros), a las instituciones académicas y a las ONG locales (comercio, industria, producción, ambiental, social). En tal sentido se proponen medidas para la gestión del Plan (ver sección 6.3).



## **6.2. Conclusiones y recomendaciones respecto a la ubicación de un CITYDF en el marco de la GIRSU-RC**

### ✓ **Conclusiones:**

- Sobre la base de criterios excluyentes señalados desde la dimensión Medio Natural y Urbano –Territorial, ha sido posible distinguir las áreas de exclusión respecto de aquellas áreas posibles de intervención para localizar el Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos, en el marco del GIRSU para el Consorcio Región Capital.
- Las zonas disponibles de mayor superficie se ubican en el partido de Punta Indio, seguido por el partido Brandsen, y finalmente el partido de La Plata. Los partidos de Berisso y Ensenada no poseen sitios posibles de intervención.
- En los partidos de La Plata, Brandsen y Punta Indio, las zonas resultantes se agruparon en los sectores (A), (B), (C), (D) y (E).
- En cada Sector, se reconocieron desde la dimensión Medio Natural y Urbano – Territorial, las características favorables, desfavorables a partir de los requisitos necesarios para su consideración como sitios de intervención posible.

### ✓ **Recomendaciones:**

- Una vez elegida y decidida la zona a utilizar para la localización de un Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos se considera necesario programar una zona de exclusión para todo tipo de actividad productiva y/o reproductiva, en especial para todas aquellas que se denominan intensivas, en directo correlato con el criterio de generar una imprescindible observación de las actividades que se desarrollan en las áreas buffer que delimitaron el recorte de cada zona.
- La localización del Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final puede generar graves problemas, de no llevarse adelante una adecuada Gestión o no tenerse en cuenta aspectos que están relacionados con las características físico naturales y con el medio antropizado. Entre otras, la posible contaminación de acuíferos, cursos de agua, suelos y aire, proliferación de vectores, congestión de tránsito, olor, polvo, deterioro de rutas y caminos, degradación paisajística y desvalorización inmobiliaria.
- Previamente a cualquier decisión es necesario contar con un trabajo de participación comunitaria donde se interactúe con la población afectada directa e indirectamente.
- Realizar un inventario, en un radio de 4.000 m., del estado de situación de cada sector – uso y ocupación y título de propiedad de las parcelas afectadas - previo a cualquier toma de decisiones.
- Diseñar e implementar normativas de uso y ocupación del suelo específicas que incluyan las áreas buffer preventivas asociadas a la Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.
- Acompañar las acciones del punto anterior con una gestión preventiva y continua de prohibición de radicación de asentamientos humanos intensivos a menos de un radio de 3000 m. tomados desde el límite exterior del predio elegido. También

tomar medidas precautorias y de participación de la comunidad para ubicar y decidir los Centros de Recuperación de Residuos Urbanos Municipal (CRUM) y Estaciones de Transferencia (ET).

- Establecer la línea de base ambiental a escala adecuada (mayor detalle que la elaborada en este Informe), que involucre a todos los componentes del GIRSU (Sitio de Tratamiento y Disposición Final, Estación de Transferencia, CRUM).
- Realizar un estudio analítico, en profundidad y, en las escalas adecuadas para la selección de sitios de implantación y cantidad de: Centros de Recuperación de Residuos Urbanos Municipal (CRUM) y Estaciones de Transferencia (ET).

Teniendo en cuenta los resultados presentados en el capítulo Diagnóstico del Medio Natural (caracterización climática, caracterización de los suelos, caracterización química del agua subterránea y superficial, calidad de los recursos hídricos, vulnerabilidad del acuífero freático, caracterización ecológica) **se recomienda:**

- Realizar una Evaluación de Impacto Ambiental, tal cual establece la normativa (Resolución N° 1143/02; Anexo IV del Decreto N° 1741/96, Ley 11459) para la instalación de Sitios de Intervención Posible en el marco del GIRSU.
- Establecer las características, ubicación, metodologías y periodicidad de los controles y monitoreos químicos de los acuíferos, aguas superficiales, suelos y atmósfera.
- En los sitios disponibles, se debe considerar especialmente el análisis climático y en particular la dirección de los vientos dominantes, a fin de minimizar los malos olores en zonas cercanas con ocupación residencial, antes, durante y después de la puesta en funciones de los componentes del GIRSU (Sitio de Tratamiento y Disposición Final, Estación de Transferencia, Centro de Recuperación de Residuos Urbanos Municipal)
- Durante la etapa de anteproyecto se deberá determinar mediante un estudio previo, los lugares apropiados para la localización de canteras para la extracción de suelo seleccionado para relleno y tapado, poniendo especial atención en la ubicación de estas actividades, para que no afecten suelos altamente productivos y no generen cavas peligrosas o de posible afectación de acuíferos.

En particular, para el sistema geohidrológico:

- Definir una red de freáticos al acuífero freático - pampeano y una red de piezómetros al acuífero Puelche, aplicando las técnicas apropiadas, que garanticen representatividad, continuidad y monitoreo de calidad.
- Establecer a través de ensayos de bombeo, los parámetros hidráulicos (permeabilidad, transmisividad y almacenamiento) de los acuíferos componentes del sistema, información que permitirá calcular los volúmenes de agua subterránea involucrados en el sistema actual, y la capacidad de almacenaje del medio, previos a la futura intervención.
- Generar la red de flujo de cada acuífero, la cual aportará conocimiento sobre la hidrodinámica y relación hidráulica dentro del sistema, traducido en procesos de filtración vertical ascendente/descendente.
- Establecer la relación hidrológica entre los cursos superficiales y los acuíferos componentes del sistema, la cual puede ser modificada por efectos del bombeo y/o desborde en épocas muy húmedas.

- Establecer y evaluar indicadores de calidad de agua subterránea y superficial para el monitoreo, considerando la escala al nivel de intervención (CITYDF - ET - CRUM)
- Evaluar el volumen de agua involucrado en el sistema geohidrológico actual (aguas subterráneas y aguas superficiales) dentro de la cuenca intervenida, asociado principalmente a las precipitaciones y caudales medios y extremos, la entrada o afluencia subterránea, la salida o efluencia subterránea, velocidad de flujo, además del riego o extracción por bombeo en áreas vecinas al sitio de intervención.
- Evaluar con una visión integral la intervención del hombre modificando e impermeabilizando el relieve, introduciendo cambios en la recarga de los acuíferos, la tasa, distribución, y calidad del agua subterránea (sobrecarga hidráulica, condiciones de impermeabilización para los sitios de intervención posible como el Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final – CITYDF y Estaciones de Transferencia - ET).
- Contemplar en los proyectos de ingeniería correspondientes la correcta protección mediante impermeabilización segura, del acceso a los acuíferos de líquidos exógenos vinculados a cualquiera de las obras del GIRSU, sean de disposición, reciclado, transformación o transferencia, considerando además el agua superficial (arroyos con comportamiento efluente o ganador, en general).
- Implementar la máxima rigurosidad en los mecanismos de control de procesos, en la efectividad de impermeabilización, y en el sistema de recolección y tratamiento de lixiviados.

### **6.3. Recomendaciones para la gestión del Plan GIRSU-RC**

Establecer un acuerdo interinstitucional entre las autoridades de los gobiernos locales, provinciales y nacionales, organizaciones no gubernamentales y las instituciones académicas regionales con el objeto de trabajar conjuntamente en la GIRSU de la Región Capital. A tal fin se propone poner en discusión para su acuerdo la siguiente acta:

*Acta acuerdo interinstitucional:*

Los abajo firmantes, reconocidos actores en la temática de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), convocados por las autoridades públicas de la región, en el marco del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos para la Región Capital, elaborado por la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad Tecnológica Nacional (Facultad Regional La Plata), acordamos trabajar conjuntamente con el objeto de asegurar el cumplimiento de los siguientes puntos:

- 1) NO aceptar o recibir residuos de ninguna naturaleza de fuera de la Región.
- 2) Establecer mecanismos e instancias formales de participación ciudadana y monitoreo externo independiente que aseguren la transparencia en la gestión de los RSU.
- 3) Implementar en forma progresiva y sostenida medidas tendientes a la gestión Integral de los RSU, tomando como base la visión que se transcribe a continuación (Informe UNLP-UTN, 2009):

#### **Visión:**

“Los RSU de la Región Capital son gestionados por sus municipios en forma integral dentro de la región, con una activa participación de la comunidad, y el apoyo del gobierno provincial y nacional, con inclusión social formalizada de los operadores en todas y cada una de las fases del ciclo de gestión de RSU, utilizando estrategias y tecnologías efectivas que internalicen los costos ambientales y sociales, asegurando una adecuada higiene urbana y calidad ambiental (local y regional) para la actual y las

futuras generaciones, minimizando los efectos negativos a la salud y al ambiente asociados a la gestión de los RSU, en el marco de las normativas vigentes y un modelo de gestión abierto y transparente.”

Como potenciales firmantes de este acuerdo se proponen las siguientes instituciones:

- ✓ Intendentes de los Municipios de la Región (Berisso, Brandsen, Ensenada, La Plata, Punta Indio).
- ✓ Representantes del Gobierno de la Pcia. de Bs. As. (Gobernador, OPDS).
- ✓ Representantes del Gobierno Nacional (SAyDS).
- ✓ Consejos deliberantes de cada municipio
- ✓ Autoridades de la UNLP y de la UTN- FRLP
- ✓ Asociación empresaria regional (industrial y agropecuaria).
- ✓ Esur y otras empresas vinculadas con el sector transporte.
- ✓ ONG ambientalistas locales; Organizaciones de cartoneros; Sindicatos, otros.

## **7.- BIBLIOGRAFÍA CITADA**

Peter Schübeler, P.; K. Wehrle & J. Christen, 1996. Conceptual Framework for Municipal Solid Waste Management in Low-Income Countries. UNDP/UNCHS (Habitat)/World Bank/SDC Collaborative Programme on Municipal Solid Waste management in Low-Income Countries. Urban Management and Infrastructure. Working Paper No. 9. SKAT (Swiss Centre for Development Cooperation in Technology and Management), Switzerland.

SAyDS (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable). 2005. Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU). Ministerio de Salud y Ambiente, Buenos Aires.

FCM (Federation of Canadian Municipalities). 2004. Solid Waste as a Resource. Guide for Sustainable Communities. (disponible en Internet: [www.fcm.ca](http://www.fcm.ca)).

La Plata, 10 de noviembre de 2009.-

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA  
REGIÓN CAPITAL (Provincia de BUENOS AIRES, R. ARGENTINA)”  
FASE 1: FORMULACIÓN DEL PLAN**

**INFORME FINAL: DOCUMENTO SÍNTESIS**

**APÉNDICE 1:  
SITIOS POSIBLES PARA LOCALIZAR EL CENTRO INTEGRAL DE TRATAMIENTO Y  
DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS  
DIMENSIONES ASOCIADAS: EL MEDIO NATURAL Y LO URBANO TERRITORIAL**

---

## **1. Introducción**

El Consorcio Región Capital, que conforman los municipios de Berisso, La Plata, Ensenada, Brandsen y Punta Indio, se ha creado con el fin de abordar estrategias políticas conjuntas en la búsqueda de soluciones a problemáticas comunes. Éstas pueden estar vinculadas al desarrollo económico y social, así como también a la necesidad de compatibilizar procesos y recursos inter-jurisdiccionales. En el marco de esas búsquedas comunes se da respuesta a la figura de gestión que asocia a todos los municipios participantes y pertenecientes al “Consortio Capital”. En la medida de lo posible, también responde a la figura que los considera jurisdiccionalmente independientes, para resolver la problemática de los residuos de forma autosuficiente, considerando especialmente un sitio para el Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final (CITYDF) de Residuos.

## **2. La disposición final de Residuos Sólidos Urbanos**

Se denomina Disposición Final al lugar donde se prevé cerrar momentáneamente el ciclo del proceso de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, una vez que hayan sido generados, y que hayan recorrido todas las etapas programadas de separación, descarte y tratamiento. En general para ello se utiliza la técnica de Relleno Sanitario aunque son varias las tecnologías que pueden utilizarse para su casi desaparición total. Sintetizando la investigación más detallada en otros capítulos del presente estudio se puede decir que:

Para localizar un Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final de RSU se considera conveniente contar con una superficie mínima de 120 Has; las áreas seleccionadas para una intervención de este tipo deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar dentro de una Zona Rural de carácter extensivo de acuerdo a las normas de usos y ocupación del suelo establecida por las Ordenanzas de Zonificación de los distintos partidos.
- Que se encuentre a una distancia mínima de 3 Km de cualquier asentamiento humano intensivo actual o futuro.
- Que no afecte áreas con suelos de alta productividad, especialmente las zonificadas por ordenanza, para producción agrícola intensiva.
- Respetar lo establecido por legislación para las áreas protegidas.
- Emplazamiento en zonas no inundables.
- Respetar la ubicación de una barrera a la infiltración, sea natural o artificial, de espesor considerable y permeabilidad vertical kv menor o igual a  $1 \times 10^{-7}$  cm/seg.
- La base del relleno no debe invadir en ningún caso el nivel del acuífero libre, con recomendación a 1 (un) metro como mínimo sobre el nivel máximo del mismo.

Los requisitos señalados forman parte de aquellos planteados en el marco de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU), de la Secretaría

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS, 2005), indispensables a considerar a la hora de implementar la gestión de residuos sólidos urbanos. Entre otras consideraciones, se requerirá para la habilitación de Disposición Final, la aprobación de una Evaluación de Impacto Ambiental que contemple un Plan de Monitoreo de las principales variables ambientales durante las fases de operación, clausura y post-clausura.

### 3. Opciones de localización teniendo en cuenta las limitaciones del Medio Natural

Para determinar sitios en los cuales sería posible la localización de un CYTyDF, se optó por señalar previamente las áreas que se consideran excluidas de este análisis debido a las limitaciones aportadas, entre otros criterios, por su fragilidad ambiental. Dichas áreas surgieron de la superposición de características del medio natural relativas a las diversas especialidades estudiadas, como geohidrología, geomorfología, suelos y ecología regional. En el Capítulo de Diagnóstico del Medio Natural, se describen los Criterios usados para el análisis de las limitantes del medio y en la **Figura A1** (Mapa de Áreas de Exclusión del Medio Natural), se muestra la sumatoria de limitaciones planteadas, quedando en evidencia las escasas áreas de intervención posible.

#### 3.1. Sitios Posibles

En la **Figura A1** y **A2**, se muestran las áreas excluidas y disponibles, respectivamente, caracterizadas éstas últimas por ser adecuadas para la localización de un sitio de intervención posible, en el marco del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.

Las características evaluadas para determinar las áreas se vinculan con: el tipo de aprovechamiento de los **suelos**, dado que, se recomienda proteger aquellos de máxima calidad para la producción; evitar la intervención de áreas con **riesgo de inundación**, con el objeto de minimizar las obras hidráulicas necesarias y permitir el libre escurrimiento del agua de escorrentía; evitar la afectación de los **acuíferos**, priorizando las zonas donde los niveles freáticos se encuentren a una profundidad adecuada; no afectar más de una **cuenca**, evitando comprometer zonas urbanizadas aguas abajo; excluir las **áreas protegidas** o de alta fragilidad ecológica.

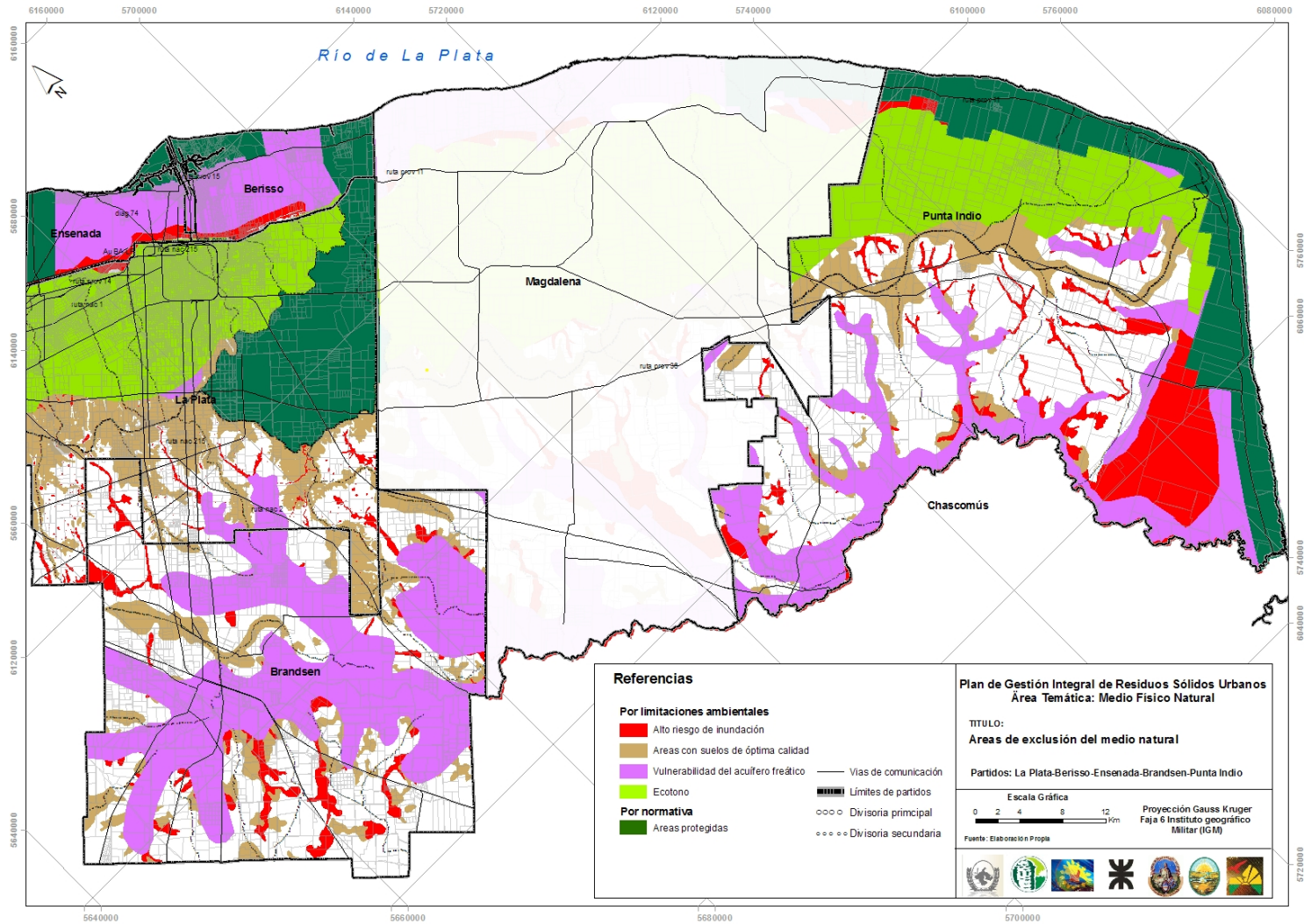
Como se puede observar, el porcentaje de zonas aptas es nulo en los partidos de Berisso y Ensenada, muy bajo en La Plata y algo mayor en Brandsen y Punta Indio.

En el mapa de la **Figura A2** se muestran las zonas en color verde con aptitud para la localización, complemento resultante del mapa anterior, las cuales serán cruzadas posteriormente con las áreas emergentes del análisis del Medio Urbano Territorial.

Un punto importante es que los partidos de Berisso y Ensenada carecen de zonas aptas para ser intervenidas. En los restantes se reconoce una distribución y proporción diferente según el partido a considerar. En el partido de La Plata las áreas se presentan hacia el sur-suroeste mientras que en el partido de Brandsen la distribución coincide con los límites o contorno del partido. Por su parte, Punta Indio posee el mayor porcentaje de áreas disponibles, ocupando el sector meridional del partido.

Un rasgo común a destacar es que gran parte de las áreas señaladas pertenecen a la cuenca del río Samborombón.

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC



**Figura A1:** Mapa Síntesis de Áreas de Exclusión - Dimensión Medio Natural

Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

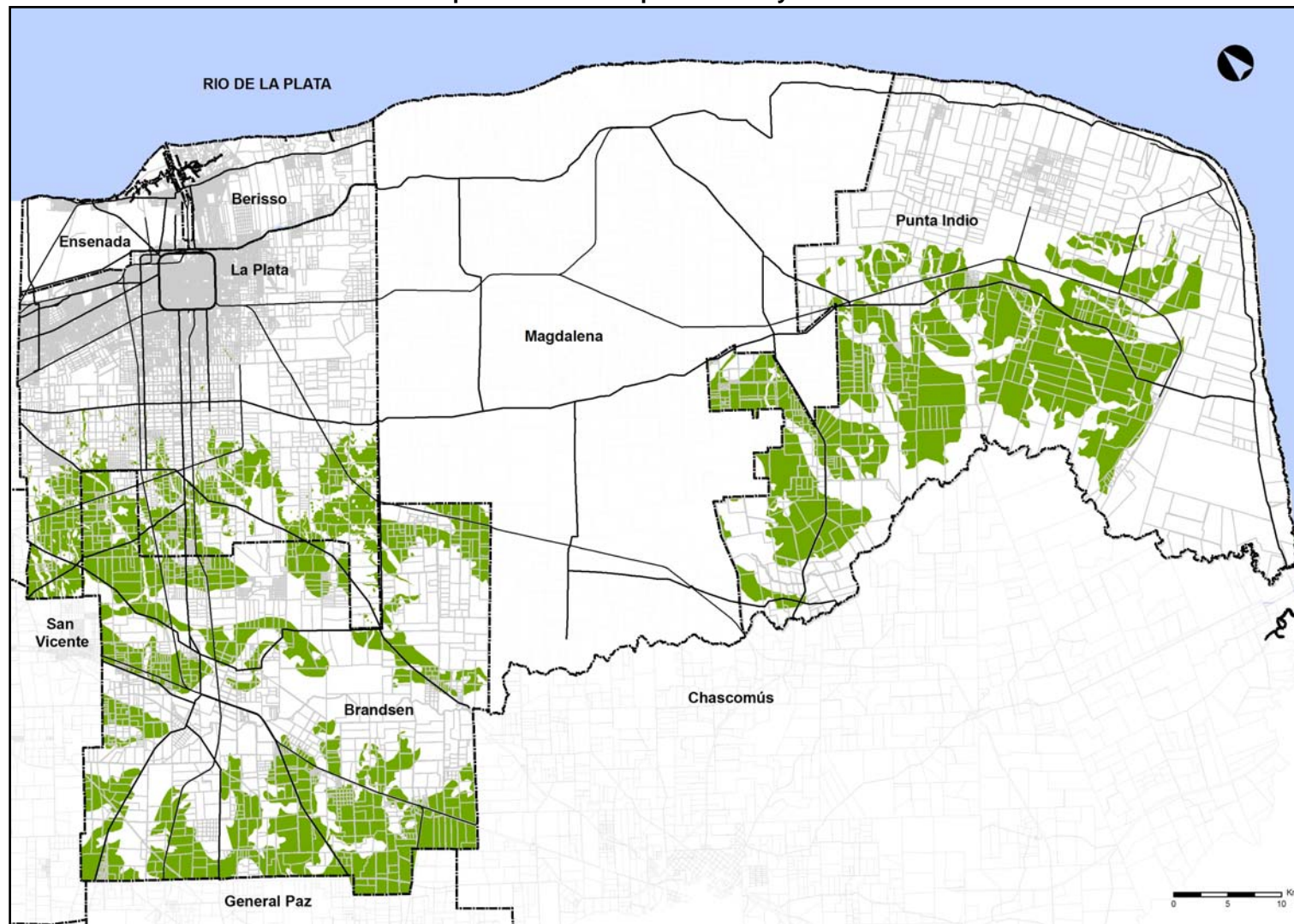


Figura A2: Sitios Posibles – Dimensión Medio Natural



## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

Las áreas favorables para ser intervenidas, están comprendidas en una topografía con valores mínimos y máximos de 7 Y 30 msnm respectivamente, correspondientes a geoformas de interfluvios en las cuencas menores de la vertiente del río Samborombón, con suelos de buena a mediana aptitud para la producción.

En cuanto al agua subterránea, según el sistema geohidrológico descrito en el capítulo Diagnóstico del Medio Natural, se reconoce el acuífero freático - Pampeano y el acuífero semiconfinado Puelche, como parte activa del sistema vinculado al ciclo hidrológico. La vulnerabilidad del acuífero freático para estas áreas ha sido calificada como Baja-Moderada y Moderada - Baja.

### 4. Opciones de localización desde lo Urbano Territorial

A partir de las variables analizadas, se identificaron **Áreas de Exclusión Directa**, o zonas que por su utilización y destino, no deben formar parte de la función Disposición Final; y **Áreas de Exclusión Indirecta** generadas como área de influencia; puesto que la actividad perturbaría el desarrollo normal del asentamiento humano intensivo, provocando una necesaria protección a manera de interfase entre ambas actividades. A esta última se la identificó también como área buffer cuya magnitud varía según la actividad que protege.

Para dos de las variables analizadas, Uso y Ocupación del Suelo y Normativa, por su compromiso y mayor poder restrictivo, se planteó sobre el área de exclusión directa un área buffer de 3000 m. Para la variable subdivisión de la tierra se planteó el doble análisis con área buffer a 3000 y 1000 m, para evaluar en cada caso el nivel de afectación y compromiso con los asentamientos humanos actuales y futuros.

Desde este análisis quedaron protegidos dentro de las **Áreas de Exclusión Directa** aquellos territorios que presenten en la situación actual y a futuro, compromiso con la localización de asentamientos humanos intensivos. Al unificar las áreas de exclusión directa e indirecta reconocidas desde la dimensión Urbano territorial, se obtuvo el Plano Síntesis de áreas de Exclusión, donde quedaron pautados los territorios que no admiten la localización del Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final (**Figura A3**).

Del análisis porcentual de los territorios comprometidos en la exclusión para cada uno de los partidos del Consorcio, surge que los partidos de Ensenada, Berisso y La Plata poseen un alto compromiso en la exclusión, en relación a sus asentamientos, siendo posible plantear una mayor oferta de sitios disponibles en Brandsen y Punta Indio.

#### 4.1. Sitios Posibles

Como producto emergente del Área de Exclusión Total (**Figura A3**), se obtienen áreas posibles de afectar a la disposición final, desde la dimensión territorial (**Figura A4**). Como resultado concreto no se reconoce ninguna alternativa para esta función en Ensenada y Berisso, se reconoce una (zona 12) en La Plata, siete (zonas 1, 2, 13, 14, 15, 16 y 17) en Brandsen y doce (zonas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 19 y 20) en Punta Indio. Ponderando las zonas mencionadas según los criterios considerados de valor para esta priorización última, se analiza:

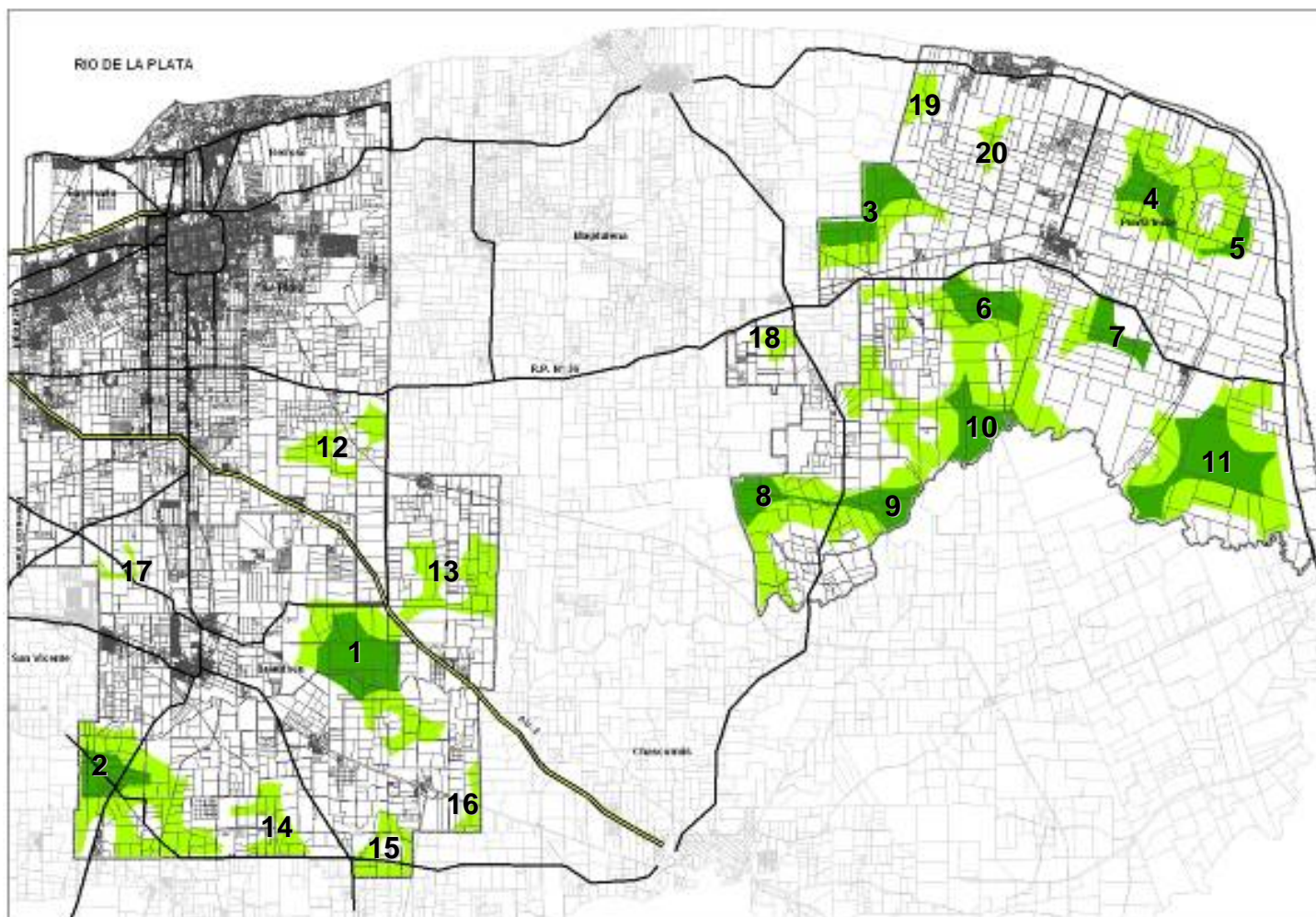
- Accesibilidad por vías regionales
- Distancia a los centros geográficos de generación de RSU
- Buffer partidos aledaños al consorcio
- Buffer que delimitan las áreas

## Apéndice 1: Sitios posibles CiTyDF RSU RC



**Figura A3:** Área de Exclusión Total. – Dimensión Urbana Territorial. Elaboración Propia.

Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC



**Figura A4:** Sitios posibles - Dimensión Urbano Territorial. Elaboración Propia.

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

La accesibilidad estructural del Sistema GIRSU previsto para el área en su conjunto debería resolverse a partir de una infraestructura regional que asegure la conectividad interna del área de estudio, previendo también la reducción de perturbaciones en trayectos urbanos y asegurando condiciones de fluidez vehicular, recorridos cortos y directos.

La distancia a los centros geográficos de generación de RSU, debe incorporar para su evaluación la dimensión económica, para evaluar la distancia en función del costo de movilizar las toneladas por día de RSU generadas en cada partido. Para proteger las localidades limítrofes al consorcio se consideró sobre las mismas un área de exclusión indirecta de 3000 m. Finalmente el criterio de analizar que tipo de buffers conforman cada área, permite ponderar su compromiso con los asentamientos humanos intensivos.

Desde el criterio de accesibilidad desde los partidos del Consorcio, se destaca que esta ausente la posibilidad de acceder con la infraestructura existente, a las zonas 2, 14, 15 y 16 de Brandsen, las zonas 3, 4, 5, 10, 11, 19 y 20 de Punta Indio.

Desde el criterio de distancia de los centros de mayor generación al Centro Integral de Tratamiento y Disposición Final (CITYDF), el hecho de exceder los 100 km. de extensión se plantea como limitante. Por lo tanto se reconocen como zonas no aptas las zonas 4, 5, 8, 9, 10, 11, 19 y 20 de Punta Indio.

Desde el criterio de protección de localidades limítrofes, no se consideran zonas aptas la zona 17 de Brandsen y zona 18 de Punta Indio, por afectar localidades rurales aledañas de los partidos de San Vicente y Magdalena.

Ponderando las zonas según sus condiciones de borde, considerando un grado de compromiso mayor para las variables Uso y Ocupación del Suelo y Normativa, y un grado menor la subdivisión, se plantean como zonas más aptas las 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 18 del Partido de Punta Indio, las zonas 2 y 14 de Brandsen.

**En síntesis, evaluando de manera comparativa desde la dimensión territorial los cuatro criterios considerados prioritarios, previo a una evaluación de manera conjunta y definitiva con la dimensión del medio natural, se definen las zonas que se consideran aptas como sitio para un CITYDF: la zona 12 de La Plata, las 1 y 13 de Brandsen, las 6 y 7 de Punta Indio.**

Por último y a partir de la importancia que adquiere la accesibilidad en relación al volumen de residuos generados, y evaluando la posibilidad que Brandsen y Punta Indio no se asocien al Consorcio para utilizar un mismo sitio de disposición, las opciones de zonas aptas para el partido de Brandsen son 1, 2, 13 y 15; y para Punta Indio las zonas 6, 7, 8 y 9.

### 5. Opciones de localización asociando el Medio Natural y lo Urbano Territorial

Luego de superponer las limitaciones de la Dimensión Natural y la Urbano Territorial, se obtuvo como producto emergente el Área de Exclusión Total (**Figura A5**), del cual se desprende la existencia de algunos sectores posibles de afectar a Disposición Final (**Figura A6**). Como resultado concreto no se reconoce ninguna alternativa para esta función en Ensenada y Berisso, se reconoce una pequeña zona en La Plata, algunas zonas en Brandsen y el mayor número de posibilidades en Punta Indio.

### 6. Opciones Finales para localizar el CITYDF

Ponderando las zonas obtenidas, se analiza la accesibilidad por vías regionales existentes, según un criterio que si bien no es excluyente, posee un fuerte peso para esta priorización

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

última. Esto es así dado que la accesibilidad estructural del Sistema GIRSU, analizada para el área en su conjunto, debería resolverse a partir de una infraestructura regional que asegure la conectividad interna del área de estudio, previendo también la reducción de perturbaciones en trayectos urbanos y asegurando condiciones de fluidez vehicular, recorridos cortos y directos. Otro dato a tener en cuenta es la distancia a los centros geográficos de generación de RSU, que se debe incorporar para su evaluación desde la dimensión económica, considerando la distancia en función del costo de movilizar las toneladas por día de RSU generadas en cada partido.

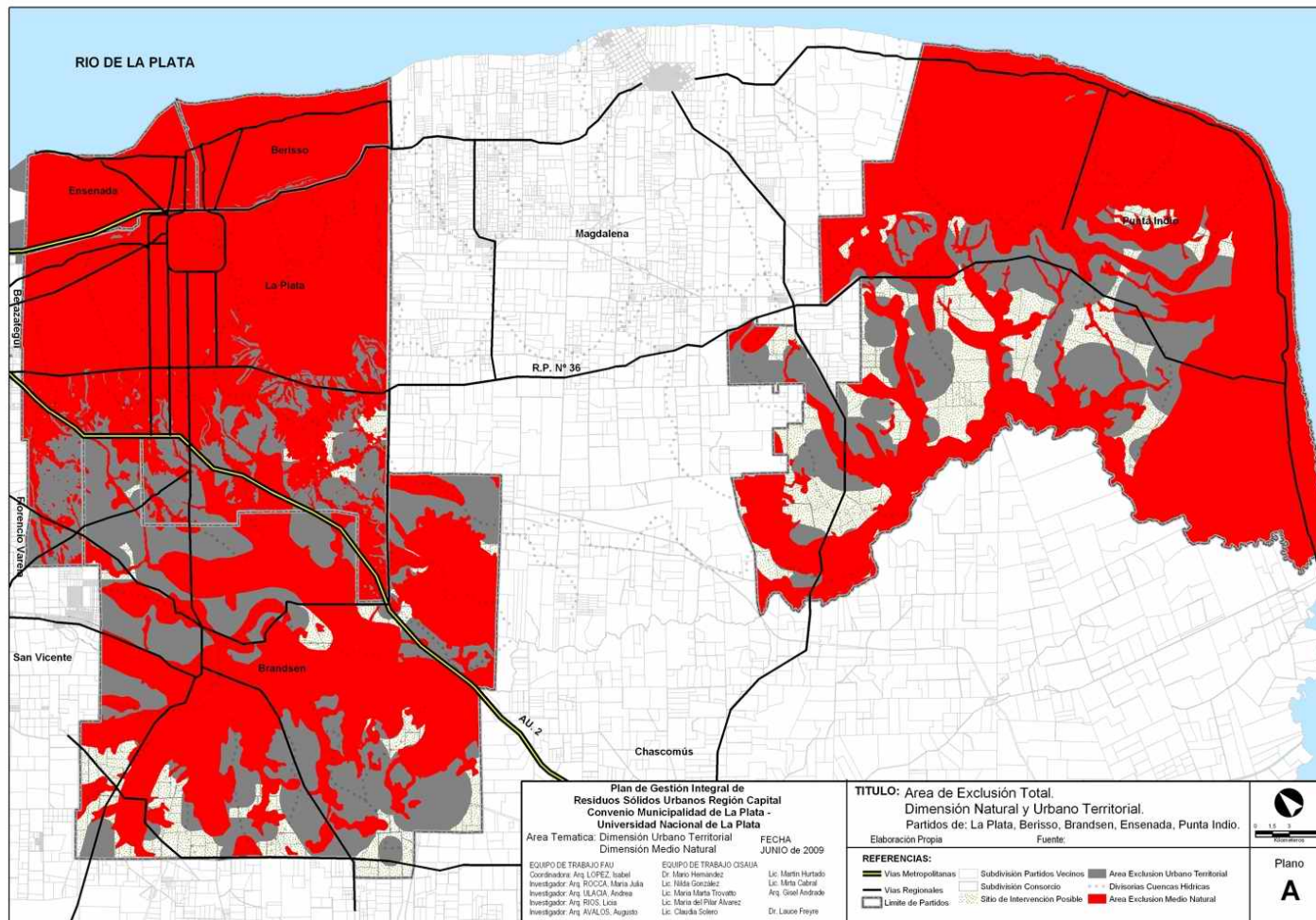
En síntesis, al verificar la accesibilidad se señalan cinco (5) sectores que, en su interior y **en superficies señaladas en verde**, poseen diversas alternativas con buena aptitud para la localización (**Figura A7**).

En la **Figura A7**, para La Plata se reconocen tres zonas dentro de un sector (A) con una superficie de 1,025 % respecto del total del partido. En Brandsen se señalan dos sectores, uno (B), cercano al límite con La Plata, sobre la Ruta provincial 54, y otro (C) al suroeste del partido, donde se cruzan las rutas 215 y la Ruta provincial 54 que une Ranchos con San Vicente, abarcando ambos sectores el 4.89 % del total del partido. Por último, dos sectores en Punta Indio, uno mas extenso (E) con acceso por la ruta 36 y otro (D) localizado cerca del límite con Magdalena, al oeste del partido, al cual se accede por la ruta provincial 20, que vincula Chascomús con Magdalena, cubriendo el 5.22% del área del partido y representando así, el mayor porcentaje de superficie disponible dentro del Consorcio.

**Cualquiera de las zonas que se elijan dentro de cada sector debe cumplir los siguientes requisitos:**

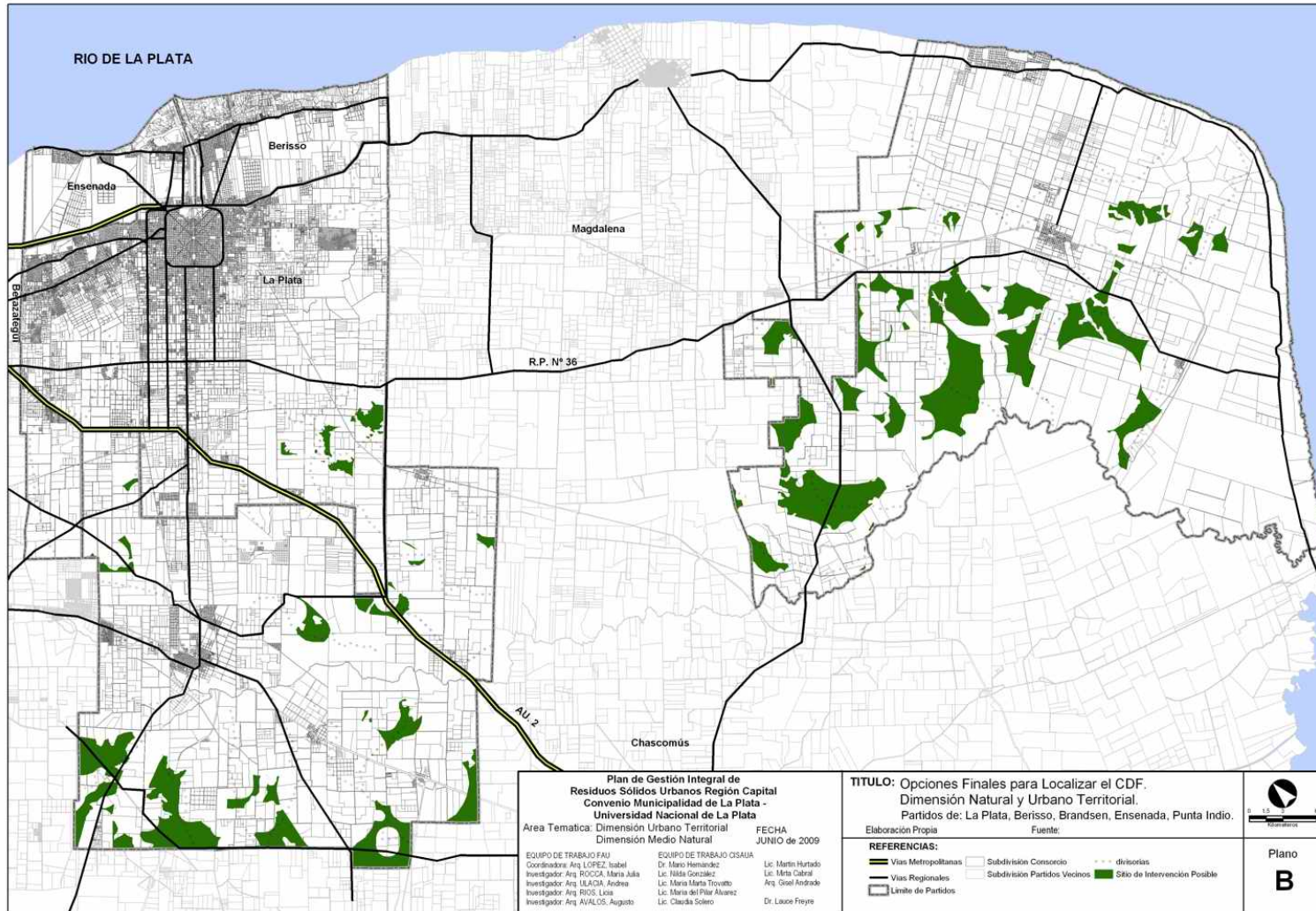
- Contar con buena accesibilidad y con alternativas adecuadas al peso y cantidad de los medios de transporte a utilizar.
- Contar con un trabajo de participación comunitaria donde se interactúe con la población afectada directa e indirectamente.
- Realizar un inventario, en un radio de 4.000 m., del estado de situación de cada sector – uso y ocupación y título de propiedad - previo a cualquier toma de decisiones.
- Diseño e implementación de normativas de uso y ocupación del suelo específicas que incluyan las áreas buffer preventivas asociadas a la Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos.
- Acompañar las acciones del punto anterior con una gestión preventiva y continua de prohibición de radicación de asentamientos humanos intensivos a menos de un radio de 3000 m. tomados desde el límite exterior del predio elegido
- Determinar mediante un estudio previo, normas de ejecución y los lugares apropiados para la extracción de suelo seleccionado para relleno y tapado.
- Implementar soluciones de reparación paisajística.
- Conocer y evaluar la relación agua superficial y agua subterránea, la cual puede ser modificada por efecto de bombeo, o desborde en épocas muy húmedas.
- Contemplar en los proyectos de ingeniería correspondientes, la correcta protección mediante impermeabilización segura, del acceso a los acuíferos de líquidos exógenos vinculados a cualquiera de las obras del GIRSU, sean de disposición, reciclado, transformación o transferencia, considerando además los cursos de agua superficial (arroyos con comportamiento efluente o ganador, en general).
- Implementar la máxima rigurosidad en los mecanismos de control de procesos, en la efectividad de impermeabilización, y en el sistema de recolección y tratamiento de lixiviados.

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC



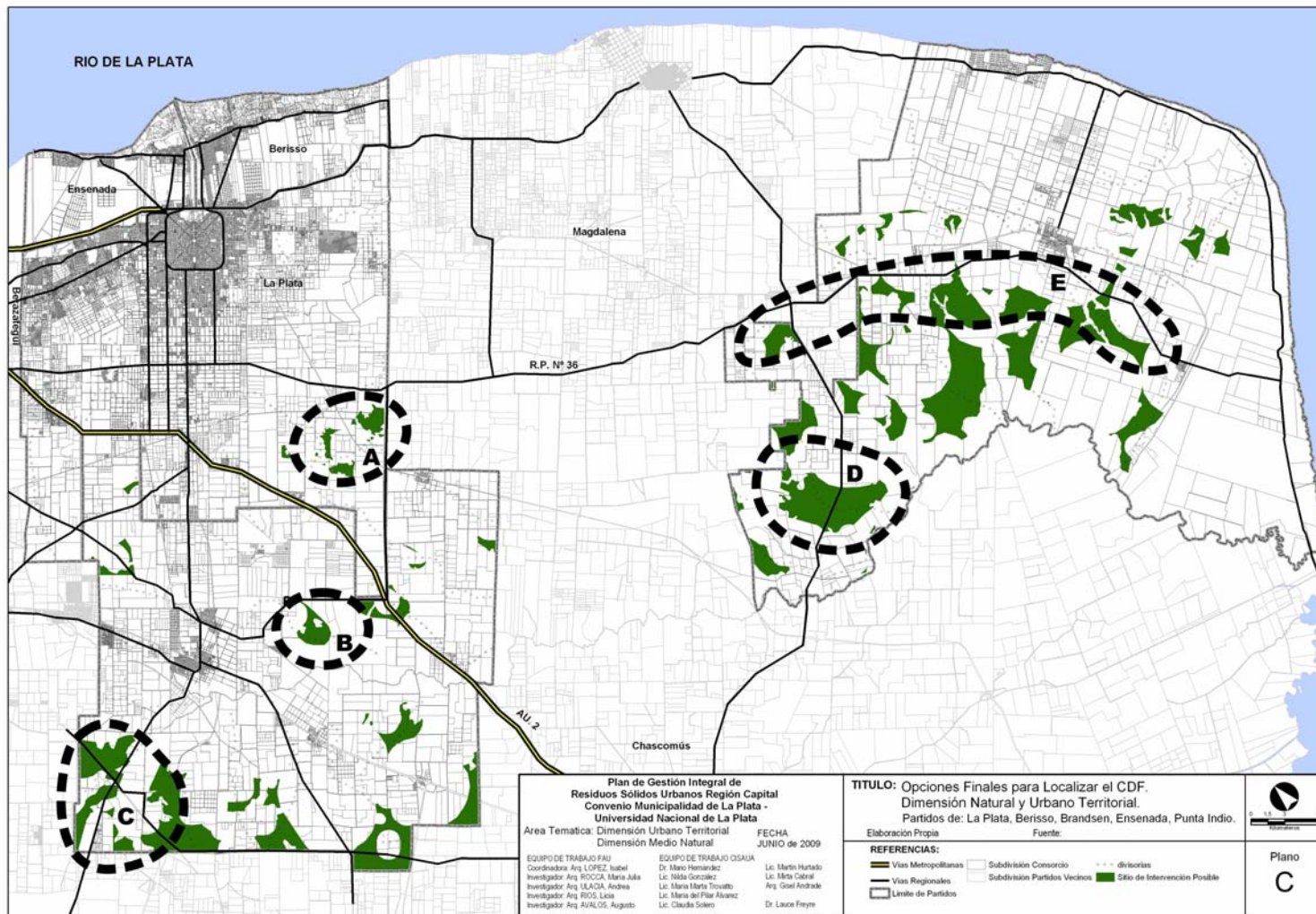
**Figura A5:** Área de Exclusión Total. Dimensión Natural y Urbano Territorial

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC



**Figura A6:** Sitios Posibles. Dimensión Natural y Urbano Territorial

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC



**Figura A7:** Opciones Finales. Dimensión Natural y Urbano Territorial



## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

A continuación se presenta una descripción de los sectores (A), (B), (C), (D) y (E), distinguiendo para ellos las características favorables y desfavorables, en relación a los requisitos que deben cumplir explicitados más arriba.

### **Alternativa Sector (A) en el Partido de La Plata**

Se trata de un área ubicada en el sur-suroeste del partido, que abarca la cuenca alta de los arroyos San Luis y Cañada Larga, afluentes del Río Samborombón. Ambos arroyos atraviesan áreas rurales a lo largo de su recorrido de varios kilómetros.

#### ***Características favorables del sector(A):***

- Accesibilidad por Ruta Provincial 36, Ruta Provincial 5 y Autovía Ruta 2. En un futuro se sumará la Ruta Provincial 6 (Avenida 90).
- Es el Sector más cercano al área de mayor generación de residuos sólidos urbanos.
- Sector ubicado en zona rural agropecuaria extensiva en el estado actual y desde la normativa de uso y ocupación del suelo.
- Sector sin riesgo de urbanización a corto plazo.
- Sector que mayormente cumple en poseer subdivisiones de suelo categorizadas como rural extensivo.
- Las zonas del Sector guardan una distancia de 3 Km. como mínimo con cualquier asentamiento humano intensivo incluyendo la localización actual de los barrios cerrados.
- Los suelos son de mediana aptitud para la producción agropecuaria.
- Las zonas del Sector son relativamente planas con leve pendiente hacia los arroyos, con algunas áreas anegables de fácil resolución ingenieril.
- Cada zona está ubicada y afecta, a una sola cuenca
- La vulnerabilidad del acuífero freático es Baja - Moderada y Moderada – Baja.
- Las zonas del Sector se hallan alejadas de baterías de perforaciones para abastecimiento público.

#### ***Características desfavorables del sector (A):***

- El sector solo cuenta con un ramal ferroviario desactivado.
- Es necesario la construcción de accesos que unan el sitio de Disposición Final de RSU con las diversas rutas. La Ruta 36, con indicadores de TMDA de medio a bajo y la Autovía Ruta 2, con indicadores de TMDA de medio a alto, especialmente porque existen urbanizaciones de barrios cerrados, countries y chacras, además de ser una ruta de uso turístico de movimientos entre la RMBA y el litoral marítimo bonaerense. La Ruta Provincial 54 aún tiene trayectos sin asfalto.
- A una distancia de 3 Km o más se localizan barrios cerrados o countries, cuya población podría sentirse agredida por el uso y el deterioro de la autovía, producto del tránsito de camiones.
- Posible influencia de los vientos dominantes provenientes del Norte - Noreste – Este, sobre la zona ubicada al sur – suroeste – oeste del partido de La Plata.
- Dentro de este sector existen zonas de recarga del sistema acuífero
- Presencia de agua subterránea de buena calidad, según el Total de Sólidos Disueltos TSD < 1500 mg/l, condición a tener en cuenta para futuras tareas de monitoreo.
- Existencia de cursos superficiales factibles de ser afectados ante contingencias.

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

### Alternativa Sectores (B) y (C) en el Partido de Brandsen

Se trata de dos zonas rurales localizadas una (B) sobre margen izquierda del Río Samborombón, hacia el cual drena, cercana a la Ruta 54 y a unos pocos kilómetros de Ruta 2, y la otra (C) hacia el suroeste del partido en los alrededores del cruce de la ruta 215 con la ruta vecinal que une Ranchos con San Vicente.

#### **Características favorables de los sectores (B) y (C):**

- Accesibilidad a (B) más directa por Ruta Provincial 215 y Autovía Ruta 2 e indirecta por Ruta provincial 36 y Ruta provincial 54. A (C) la accesibilidad está dada por Ruta provincial 215.
- Sectores ubicados en zona rural agropecuaria extensiva, en el estado actual y desde la normativa de uso y ocupación del suelo.
- Sectores sin riesgo de urbanización a corto plazo.
- Sectores que mayormente cumplen en poseer subdivisiones de suelo categorizadas como rural extensivo.
- Las zonas guardan una distancia de 3 Km. como mínimo con cualquier asentamiento humano intensivo incluyendo, la localización actual de los barrios cerrados.
- Las zonas del Sector están localizadas en la cuenca media del Río Samborombón
- Los suelos son de mediana aptitud para la producción agropecuaria.
- Las zonas son sumamente planas con leve pendiente hacia el arroyo.
- La vulnerabilidad del acuífero freático es Baja- Moderada y Moderada- Baja
- Las zonas de ambos Sectores están alejadas de baterías de perforaciones para abastecimiento público.

#### **Características desfavorables de los sectores (B) y (C):**

- El sector (B) se encuentra cercano a la zona de alto tránsito por Autovía Ruta 2 (con indicador alto de TMDA), ruta nacional turística por excelencia y donde ya existen urbanizaciones de barrios cerrados, countries y chacras.
- La Ruta provincial 54 no tiene buenas condiciones de accesibilidad.
- La accesibilidad al Sector (C) debería cumplirse por Ruta provincial 215, con lo cual el tránsito de residuos debería atravesar la zona urbana de la localidad de Brandsen
- Vinculado al Sector (B), posible influencia de los vientos dominantes provenientes del Norte - Noreste – Este, sobre el casco urbano de la ciudad de Brandsen.
- Las zonas están ubicadas y afectan a dos cuencas, tanto en (B) como en (C).
- Dentro de estos sectores existen zonas de recarga del sistema acuífero
- Presencia de agua subterránea de buena calidad, según el Total de Sólidos Disueltos TSD < 1500 mg/l, condición a tener en cuenta para futuras tareas de monitoreo.
- En ambos Sectores existen cursos superficiales factibles de ser afectados ante contingencias.

### Alternativa Sectores (D) y (E) en el Partido de Punta Indio

Se trata de los sectores (D) y (E) localizados en zona rural, a los cuales se accede por ruta 36. Para llegar al Sector (D), situado en el ángulo oeste del partido de Punta Indio, limitando con el partido de Magdalena, es necesario desviar por la ruta Provincial 20. Los sitios señalados dentro del sector (E) se encuentran al sur de la ruta 36, en el ámbito de los arroyos afluentes por margen izquierda del río Samborombón (arroyos Dulce, afluente del Arroyo Cañada Larga, López y Durrutia-La Horqueta)

## Apéndice 1: Sitios posibles CITYDF RSU RC

### **Características favorables de los sectores (D) y (E):**

- Accesibilidad a (E) por Ruta provincial 36 y a (D) por Ruta provincial 36 y Ruta provincial 20.
- Sector ubicado en zona rural agropecuaria extensiva, en el estado actual y desde la normativa de uso y ocupación del suelo.
- Sector que mayormente cumple en poseer subdivisiones de suelo categorizadas como rural extensivo.
- Los suelos son de mediana aptitud para la producción agropecuaria.
- Las zonas son sumamente planas con leve pendiente hacia el arroyo.
- Cada zona está ubicada y afecta, a una sola cuenca en el sector (E)
- La vulnerabilidad del acuífero freático es Moderada – Baja en la mayoría de las zonas de ambos sectores, y es Baja – Moderada en el extremo oeste del sector (E).
- Las zonas en ambos sectores se hallan alejadas de baterías de perforaciones para abastecimiento público.

### **Características desfavorables de los sectores (D) y (E):**

- Sectores muy alejados de los mayores centros generadores de RSU.
- El sector (E) cercano a la zona de alto tránsito por Ruta 36, constituida en ruta turística durante el verano.
- El sector (D) con accesibilidad precaria a través de Ruta provincial 20.
- Posible influencia de los vientos dominantes provenientes del Norte - Noreste – Este, sobre la zona sur del partido de Punta Indio.
- En el sector (D), las zonas por su ubicación afectan a dos cuencas
- Dentro de estos sectores existen zonas de recarga del sistema acuífero
- Presencia de agua subterránea de buena calidad, según el Total de Sólidos Disueltos TSD < 1500 mg/l, condición a tener en cuenta para futuras tareas de monitoreo.
- Existencia de cursos superficiales factibles de ser afectados ante contingencias.

**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA  
LA REGIÓN CAPITAL (Provincia de BUENOS AIRES, R. ARGENTINA)”  
FASE 1: FORMULACIÓN DEL PLAN**

**INFORME FINAL: DOCUMENTO SÍNTESIS**

**APÉNDICE 2:  
CONSIDERACIONES SOCIALES Y COMUNICACIONALES PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN GIRSU**

**1. Introducción**

Si bien los aspectos técnicos son fundamentales para el armado del Plan GIRSU-RC, con soluciones tecnológicas y políticas acordes a las demandas de una nueva visión estratégica, los aspectos sociales y por ende comunicacionales, también deben formar parte de la gestión del plan desde su inicio, tanto en la búsqueda de indicadores para la toma de decisiones como en las recomendaciones para un cambio actitudinal en la población destinataria del Plan GIRSU.

Esta sinergia, entre lo social y los aspectos técnicos del Plan ha sido tenida en cuenta por los distintos estamentos profesionales de las UNLP y en la UTN-FRLP desde la perspectiva transversal en cada una de las propuestas que integran el Plan.

Sin embargo, también es necesario destacar los aspectos más relevantes del diagnóstico social (basado en estudios cuali-cuantitativos) que van a modelar parte de las respuestas y caminos posibles. Como así enumerar algunas de las problemáticas inherentes en un cambio cultural de la población en relación a las políticas que se implementen en la GIRSU.

Es importante que los aspectos socio-comunicacionales sean parte constitutiva de las políticas locales para la puesta en vigor de un Plan para la Gestión Integral de los RSU de la Región Capital. Lograr sinergia entre las políticas sociales municipales, el manejo de los residuos, la comprensión global de este proceso y la participación ciudadana es un deber ser del Plan.

**2. Necesidad de un Plan Estratégico Comunicacional**

La búsqueda de soluciones adecuadas para una GIRSU representa un desafío, si por ello entendemos que la planificación debe incluir el conocimiento que tiene la ciudadanía de su entorno, el nivel de educación ambiental de la comunidad, la percepción estética que se tiene de la ciudad, la higiene y los riesgos sanitarios, la incorporación de los sectores que directamente o indirectamente participan de hecho en la gestión de los RSU, y la capacidad de solvencia de los municipios para prestar los servicios adecuados en el manejo de los RSU.

En consecuencia, este desafío debe ser abordado en sus aspectos económicos, políticos y simbólicos, donde es posible detectar que a la hora de contabilizar y analizar el consumo, las mercancías y los servicios, éstos no están aleatoriamente distribuidos, sino que se agrupan entre los distintos sectores de la población, y se corresponden con medios de aprovisionamiento que pueden ser explicados a partir de las relaciones de producción y la estructura social, y por lo tanto económico-política.

La problemática de la basura contextualizada y analizada desde una perspectiva histórica permite comprender que el estado actual es diferente a los anteriores y por lo

## Apéndice 2: Aspectos sociales y comunicacionales

tanto no es el único posible, lo que posibilita pensar y actuar en su transformación. Las pautas de higiene, los criterios sanitarios, los patrones de consumo y el imaginario sobre éste, así como la generación de desechos y su tratamiento, varían a lo largo de la historia acompañando las transformaciones de las condiciones materiales de existencia: el desarrollo tecnológico, el aumento de población, los procesos migratorios y la circulación de bienes y personas, todo ello debe ser tenido en cuenta como parte de las situaciones que se pretenden transformar; pensando a nuestra sociedad como conformada por la diversidad y superando la idea de una sociedad homogénea.

En el **Plan Estratégico para la Comunicación (PEC)** de RSU el diseño se vincula, articula y dialoga con cada una de las instancias del plan para la GIRSU-RC.

Al mismo tiempo proporciona herramientas útiles a las autoridades municipales para la preparación de planes sectoriales de fortalecimiento institucional, con el objeto que puedan implementar la GIRSU utilizando sus propios recursos humanos y técnicos. También, como un aporte no menor, garantiza el libre acceso de los ciudadanos a la información en la materia.

El fortalecimiento en los vínculos entre los estados municipales, ONGs y otras instituciones o asociaciones profesionales, científicas, técnicas, comunicacionales y educativas tiende a crear el marco para coordinar y sinergizar las acciones propuestas, en base a cuatro **postulados**:

- Promover un **cambio cultural** en la población; orientado a un proceso que sea continuo a lo largo de la vida, lo que requiere empezar desde el nivel inicial de escolaridad, desde el proceso formal educativo y a la vez trabajar sobre las vías no formales de educación.
- Fortalecer el **involucramiento de la ciudadanía**, ya que el problema de la basura no se agota cuando dejamos la bolsa en la puerta de casa; sino que podemos contribuir minimizando el consumo, separando en origen o cuidando los espacios comunes.
- Incentivar el **compromiso y la participación** de todos los sectores, en las decisiones de gobierno vinculadas a la GIRSU, por medio del monitoreo de la gestión en nuestro ámbito de vida (barrio, sector, vías de comunicación, espacios públicos), reconociendo que: la gestión de los residuos es un problema de todos.
- Gestionar la **comunicación relativa a los residuos como concepto integral**, con especial énfasis en los procesos de disposición final (dada su elevada conflictividad). Asociando desde la responsabilidad social empresaria a los medios de comunicación (gráficos, radiales, televisivos y multimediales) y las organizaciones de la comunidad.

### 3. Objetivos del PEC:

Una **visión prospectiva**, que permita identificar las situaciones problemáticas, a fin de formular alternativas de solución que constituyan un aporte en la implementación de políticas acertadas de gestión de los residuos.

**Crear los canales de comunicación y redes de intercambio** para capacitar e informar a los actores de los sectores intervinientes como a las comunidades urbanas y agrícolas del Consorcio y a los empleados municipales sobre los objetivos, metas y alcances del plan GIRSU-RC.

## Apéndice 2: Aspectos sociales y comunicacionales

La comunicación, en este sentido, se convierte en vehículo de la **educación ambiental** para la modificación de prácticas y costumbres sociales con relación al manejo y gestión de residuos desde un enfoque integral.

### Para esto se requiere:

Abordar el proceso de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos, atendiendo a las prácticas habituales, a las representaciones acerca de la “basura”, y a las relaciones sociales generadas en el circuito “basura” entendido en sus aspectos socioeconómicos y sociopolíticos; y partiendo del convencimiento de que hay experiencias y saberes que pueden y deben capitalizarse; pues más allá de los alcances y limitaciones de cada una de ellas, ponen al descubierto la multiplicidad de factores y de actores que intervienen en este campo.

Identificar a los actores y conflictos involucrados en la generación y gestión de RSU por medio del reconocimiento de campo, encuestas a la población y entrevistas a los principales agentes que intervienen.

Gestionar la comunicación en las distintas instancias de aplicación–diferenciación socio-demográfica, disponiendo y articulando los mecanismos tendientes a concientizar a la población sobre la posibilidad de revertir las prácticas actuales de manejo de los RSU, a mejorar la salud y ampliar la conciencia ambiental de la población –en sentido amplio-; desde una estrategia centrada en el desarrollo sostenible.

### 4. Comunicar para transformar

A través del PEC se buscará generar actividades tendientes al fortalecimiento institucional de las estructuras comunicacionales del sector público municipal con el propósito de poder complementar el cambio cultural en relación a los residuos sólidos urbanos. Se plantea facilitar información, material de apoyo y formación de recursos humanos, teniendo en cuenta las distintas realidades socioculturales, educativas y de acceso a la información.

La propuesta de comunicación de la GIRSU dependerá del compromiso, protagonismo y esfuerzo de los actores involucrados (personal municipal, empresas contratistas, organizaciones de la comunidad, Universidades y medios asociados).

Los referentes y grupos vinculados a las gestiones municipales deberán contar con información sobre las metas y los alcances de la GIRSU, de sus objetivos, de los beneficios derivados de su implementación y de sus responsabilidades para el logro del éxito en sus planes y programas.

Un capítulo fundamental del PEC lo tendrá la generación de vínculos, para la cooperación con organismos nacionales y provinciales, centros de investigación, cámaras empresarias y de comercio, ONGs, y la comunidad educativa, logrando desarrollar ideas, intercambiando información y creando conciencia en lo referente a la GIRSU en la región.

También la vinculación con la UNLP-UTN, y otros centros de investigación y desarrollo, así como con otros organismos públicos (gobierno local o provincial) o privados relacionados a la gestión de residuos (Cooperativas, ONG, asociaciones profesionales), para la creación de redes de comunicación entre las organizaciones involucradas que apunten a consolidar la transferencia de experiencias técnicas por sectores, desde la capacitación.

### 5. Algunas Herramientas de Comunicación/Educación Ambiental

Respecto de medios, producción de materiales y diseño de dispositivos de intervención, la aplicación del PEC debiera contemplar:

Acciones de comunicación sostenidas en el tiempo, campañas multimedia que consideren la variedad de medios masivos, la emisión en canales diversos con frecuencia sostenida y sustentada en una indagación previa respecto de los comportamientos y las preferencias de las audiencias.

Se considera prioritaria la intervención en eventos y reuniones comunitarias para la distribución de materiales y la distribución simultánea en los distintos subsectores de la administración municipal de la misma folletería, así como la entrega de materiales, en el caso de la distribución de folletos, junto con otros materiales o insumos (por ejemplo, bolsas de residuos para vehículos, juegos didácticos de bajo costo para los niños, etc.).

Se recomienda también el uso de materiales simples y de bajo costo que involucren en el diseño y la distribución a los grupos poblacionales a los que se dirigen y el testeado de todos los materiales producidos.

Respecto de los contenidos, la aplicación del PEC implica la selección gradual de la información a difundir teniendo en cuenta que se trata de estrategias sostenidas en períodos de tiempo y la apelación a una adecuada combinación entre entretenimiento y mensajes ambientales que resalten los aspectos positivos de las conductas más que los resultados nocivos de las conductas riesgosas y el recurso a los géneros y las modalidades de comunicación de mayor aceptación así como el uso de logos que unifiquen criterios y sintetizen los rasgos más notorios de las propuestas de promoción.

El PEC contemplará la elaboración de estrategias de comunicación y educación ambiental con una fuerte impronta en la formación de recursos humanos:

- Formación de Red de educación continua y a distancia, bajo la modalidad de convenios con Facultades de la UNLP, escuelas y centros educativos. Se trata de implementar campañas de capacitación de capacitadores.
- Creación de programas de formación y perfeccionamiento de recursos humanos y de especialistas en la gestión de RSU, tanto en el sector público, principalmente de los municipios, como en el privado de servicios vinculados.
- Generación e implementación de cursos destinados a las ONGs y otras organizaciones con el fin de implementar programas de capacitación para trabajadores informales, en particular, referidos a la importancia de su participación en la GIRSU, el cooperativismo y la educación sanitaria.
- Implementación en las instituciones escolares de procedimientos de prácticas ambientalmente sustentables, con inclusión de la problemática de RSU, de interés y apoyo a los contenidos de la currícula escolar con posibilidades de que los conocimientos trasciendan y sean aplicados en cada hogar.
- Utilización de Tecnologías de la información y la Comunicación para la valorización de experiencias, diagnósticos periódicos y apoyo ante los problemas y dificultades sobre la implementación.

## Apéndice 2: Aspectos sociales y comunicacionales

- Asociación con los medios de comunicación en la difusión, a través de convenios particularizados, en el fomento y toma de conciencia sobre lo que representa la valorización de los RSU.

La campaña debería contemplar la realización y distribución masiva e interpersonal de piezas comunicacionales para el abordaje de cada componente y el desarrollo de las ideas relacionadas con los contenidos a transmitir.

Es importante tener en cuenta que cuando lanzamos la campaña, esta debiera ser consecuencia de acciones ya emprendidas en el marco de la GIRSU. La gente ya no cree en inauguraciones de obras con piedras fundamentales, **el PEC debe acompañar hechos consumados no anuncios de obras o acciones.**

Por otro lado, una vez hecha público el PEC del Plan GIRSU, **es importante darle continuidad, la opinión pública ya no resiste cambios en este sentido:** apelaciones a campañas que luego cambian o se modifican.

**La campaña debe ser formulada en forma integral, para potenciar los resultados a partir del uso de las distintas herramientas comunicacionales que se adapten a los formatos multimediales, pero con una identidad única que referencie al PEC de la GIRSU regional.**

### ✓ **Corto Plazo (primer año)**

Definir el tema de la imagen del proyecto de GIRSU-RC, e implementar las acciones que se decidan.

Decidir las actividades a tercerizar: flujo de correo electrónico, confección de material audiovisual, y gráfico cursos de capacitación a periodistas, exposición de paneles.

Priorizar la confección de directorios de medios de comunicación (mapa de medios), Organizaciones No Gubernamentales y sectores relevantes de la Actividad Privada. Comenzar las acciones de contacto inicial con medios de comunicación y nivel de ONG's.

Comenzar contacto inicial con las Organizaciones de la Comunidad.

Desarrollar contenidos de "comunicación interna" del conjunto del Proyecto.

Desarrollar y remitir contenidos referidos las acciones de la GIRSU y a su dimensión ambiental (medios).

Desarrollar y remitir contenidos referidos a las limitantes de uso y condiciones de contaminación del basural a cielo abierto (medios).

Remitir contenidos de los spots radiales y televisivos.

### ✓ **Mediano plazo (segundo año)**

Priorizar y ejecutar contacto inicial con ONG e instituciones equivalentes para la conformación del Comité Asesor del PEC de la GIRSU

Programar y ejecutar primer curso de capacitación a periodistas

Programar y ejecutar contacto inicial con Institutos de Educación Terciaria

Programar y ejecutar contacto inicial con instituciones de enseñanza media

Programar y ejecutar contacto inicial con instituciones de enseñanza básica

Diseñar y confeccionar revista institucional.



**“PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA  
LA REGIÓN CONSORCIO CAPITAL (Provincia de BUENOS AIRES, R.  
ARGENTINA)”**

**FASE 1: FORMULACIÓN DEL PLAN**

**INFORME FINAL**

**ANEXO A: EQUIPO DE TRABAJO UNLP - UTN**

---

***Coordinación:***

Coordinador Dr. Ramiro Sarandón (FCNyM – UNLP)  
Coordinador Alterno: Dr. Ricardo Etcheverry (FCNyM - UNLP)

***Equipo técnico (Responsables temáticos):***

*Aspectos del medio biofísico (Hidrogeología):*

Dr. Mario Hernández; Lic. Nilda González; Lic. María del Pilar Álvarez; Lic. Claudia María Solero; Lic. María Marta Trovatto (CISAUA-FCNyM – UNLP).

*Aspectos del medio biofísico (Geomorfología, suelos y ecología):*

Dr. Martín Hurtado, Lic. Mirta Cabral, Arq. Gisel Andrade y Dr. Lauce Freire (CISAUA-FCNyM – UNLP).

*Aspectos territoriales y urbanísticos:*

Arq. Isabel López; Arq. María Julia Rocca; Arq. Andrea Marta Ulacia; Arq. Licia Verónica Ríos; Arq. Augusto Marcos Ávalos (FGAyU; UNLP).

*Aspectos económicos:*

Dr. Atilio Elizagaray; Dr. Agustín Lodola; Dr. Néstor Félix (FCE; UNLP).

*Aspectos sociales:*

Dra. Liliana Tamagno; Lic. Mariel Cappannini; Lic. Verónica Solari Paz y DCV Hernán Tosca (FCNyM – UNLP)

*Aspectos de diseño de ingeniería (FI; UNLP):*

Ing. Inés Santana y Lic. María Martha Villareal

*Aspectos de diseño de ingeniería (UTN-FRLP):*

Ing. Fernando C. Zabala; Lic. Fittipaldi, Mario José; Dr. Walter Daniel Berman; Ing. Nicolás Varriano; Ing. Mario Daniel Flores; (UTN-FRLP).

*Sistema de Información Geográfica*

Lic. Verónica Guerrero Borges (FCNyM; UNLP).

*Aspectos comunicacionales:*

Lic. Edmundo Ferretti

### ***Colaboradores en el Convenio MLP-UNLP (2007)***

#### *Encuesta sociocultural (Facultad de Trabajo Social):*

Lic. Martín Zolkower, Li.c. Viviana Atencio, Lic. Mariana Martin, Lic. Soledad Martínez, AS. Guillermina Bisso, Srta. Magali Arrosa, Sr. José María Bellendier, Srta. Marcela Forcinito, Srta. María José Grillo, Srta. Ana Medina, Sr. Juan López, Srta. Viviana Molfese, Srta. Cintia Nicifora, Srta. Rebeca Paris, Srta. María Claudelina Pavón, Srta. María Raquel Santana, Srta. María Lorena Sciarrotta, Srta. Karina Vanzato, Srta. Marcia Trindade y Srta. Lorena Ugarte.

#### *Evaluación de Tecnologías:*

Ing. Jorge Lanfranco; Dr. Guido Mastrantonio; Dra. María Susana Cortizo; Lic. Lorena Falco; Srta. Leticia Legarto; Sr. Facundo Méndez; Srta. Analía Martínez.

#### *Análisis de Riesgos a la salud:*

Dr. Marcelo Bourgeois, Lic. Adriana Pascual; Dr. Roberto Vidal; Dr. Horacio Barragán; Dra. Marcelo Veluras