

# Comunicaciones Científicas y Tecnológicas Anuales 2018

Docencia  
Investigación  
Extensión  
Gestión



DOCENCIA  
INVESTIGACIÓN  
EXTENSIÓN  
GESTIÓN

## Comisión evaluadora

### **Dirección General**

Decano de la Facultad  
de Arquitectura y Urbanismo

### **Dirección Ejecutiva**

Secretaría de Investigación

### **Comité Organizador**

Herminia ALÍAS  
Andrea BENÍTEZ  
Anna LANCELLE  
Patricia MARIÑO

### **Coordinación editorial y Compilación**

Secretaría de Investigación

### **Diseño y Diagramación**

Marcelo BENÍTEZ

### **Corrección de texto**

María Cecilia VALENZUELA

### **Impresión**

Editar SRL/ Cacique Ñaré 151/  
Resistencia/ Chaco/ Argentina/  
imprensa@editarsrl.com

### **Colaboración**

Lucrecia SELUY  
Cecilia DE LUCCHI

### **Edición**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Universidad Nacional del Nordeste  
(H3500COI)Av. Las Heras 727 |  
Resistencia | Chaco | Argentina  
Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

Teresa ALARCÓN / Jorge ALBERTO / María Teresa  
ALCALÁ / Gisela ÁLVAREZ Y ÁLVAREZ / Abel  
AMBROSETTI / Guillermo ARCE / Julio ARROYO  
/ Teresa Laura ARTIEDA / Milena María BALBI /  
Indiana BASTERRA / Gladys Susana BLAZICH  
/ Walter Fernando BRITES / César BRUSCHINI  
/ René CANESE / Rubén Osvaldo CHIAPPERO  
/ Enrique CHIAPPINI / Mauro CHIARELLA /  
Susana COLAZO / Mario E. DE BÓRTOLI / Patricia  
DELGADO / Claudia FINKELSTEIN / María del  
Socorro FOIO / Pablo Martín FUSCO / Graciela  
Cecilia GAYETZKY de KUNA / Claudia Fernanda  
GÓMEZ LÓPEZ / Elcira Claudia GUILLÉN / Delia  
KLEES / Amalia LUCCA / Elena Silvia MAIDANA  
/ Sonia Iratí MARIÑO / Fernando MARTÍNEZ  
NESPRAL / Aníbal Marcelo MIGNONE / María  
del Rosario MILLÁN / Daniela Beatriz MORENO  
/ Martín MOTTA / Bruno NATALINI / Claudio  
NÚÑEZ / Patricia NÚÑEZ / Susana ODENA /  
Mariana OJEDA / María Mercedes ORAÍSON /  
Silvia ORMAECHEA / María Isabel ORTIZ / Jorge  
PINO / Nidia PIÑEYRO / Ana Rosa PRATESI /  
María Gabriela QUIÑÓNEZ / Liliana RAMÍREZ /  
María Ester RESOAGLI / Mario SABUGO / Lorena  
SÁNCHEZ / María del Mar SOLÍS CARNICER /  
Luciana SUDAR KLAPPENBACH / Luis VERA.

---

### **ISSN 1666-4035**

Reservados todos  
los derechos. Im-  
preso en Vía Net,  
Resistencia, Chaco,  
Argentina. Octubre  
de 2018.

La información contenida en este volumen  
es absoluta responsabilidad de cada uno  
de los autores.

Quedan autorizadas las citas y la  
reproducción de la información contenida  
en el presente volumen con el expreso  
requerimiento de la mención de la fuente.



## PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL SOLAR DE LAS HUELLAS, IBERÁ, CORRIENTES. APORTES CONCEPTUALES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

**BERENT, Mario R.<sup>1</sup>;**  
**BOFILL, Claudia<sup>1</sup>;**  
**PILAR, Claudia<sup>1</sup>;**  
**PRESMAN, Inés <sup>2</sup>;**  
**VALDÉS, Paula<sup>1</sup>**

mrberent@hotmail.com

1 Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional del Nordeste.

2 Ministerio de Turismo. Provincia de Corrientes.

### RESUMEN

La provincia de Corrientes y la región Litoral en particular presentan hoy una oportunidad para desarrollar un modelo ecoturístico regional, y en este marco la gestión de los residuos toma una significación exclusiva. El presente trabajo, realizado en el marco de una encomienda del Ministerio de Turismo de la Provincia de Corrientes, se desarrolló siguiendo lineamientos propuestos en el Proyecto de Investigación "Ambiente y sustentabilidad en la arquitectura y las ciudades" PI-007/13 Acreditado por el Consejo Superior de la UNNE, encuadrado en los Temas Estratégicos Prioritarios en el Área Temática Ambiente y Sustentabilidad dentro del marco de docencia e investigación de la Universidad.

### PALABRAS CLAVE

Reciclaje; economía circular; sostenibilidad.

### OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto es la elaboración de un diagnóstico integral respecto de la gestión y disposición final de residuos de los Municipios del circuito ecoturístico denominado Solar de las Huellas, Iberá, Corrientes, a fin de proponer recomendaciones y acciones estratégicas para la implementación de mejores alternativas, la aplicación de nuevas tecnologías para el tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), la preservación ambiental, salubridad urbana, calidad de vida y el desarrollo turístico sustentable. El propósito final es convertirse en un puntapié inicial respecto de la Regionalización de la Gestión Integral de los RSU (GIRSU) en la provincia de Corrientes, que reconoce así la importancia de definir orientaciones estratégicas de largo plazo y emprender la tarea colectiva de gestionar, participar y cambiar el manejo de los RSU de cara al futuro.

Desde el punto de vista académico, el objetivo es aplicar los conceptos urbanos y arquitectónicos que apor-

ta el desarrollo del programa de la cátedra Arquitectura V de la Unidad Pedagógica C a experiencias de extensión que concretan la aplicación de los conocimientos en la actividad profesional, colaborando a la gestión estatal para el desarrollo e impulso urbano de ciudades, destacando la importancia de alcance internacional y la riqueza del trabajo cooperativo entre instituciones y organismos, tanto educativos como estatales.

### INTRODUCCIÓN

La región Iberá constituye un área de alto valor paisajístico y estratégico de desarrollo ecoturístico de la provincia de Corrientes, por lo cual debe ser entendida como una Unidad Ecológica y a la vez una Unidad de Planificación y Gestión, por su importancia ecológica-ambiental y calidad de vida de los habitantes (salud, recreación, etc.), actividades económicas y de interrelaciones. En función de ello, el Gobierno de la Provincia de Corrientes, a través del Comité Iberá e impulsado por el

Ministerio de Turismo provincial, convocó a la elaboración de propuestas para el Plan de Gestión Integral de RSU (PGIRSU) en la Micro Región Iberá Oeste, reconociendo la importancia de minimizar los impactos ambientales derivados de gestionar inadecuadamente los RSU, a través de un proyecto que inicie el proceso de implementar soluciones integrales a la problemática de los residuos.

La metodología considera una estrategia de abordaje regional sobre la unidad de gestión que conforma el circuito turístico provincial "Solar de las Huellas" que abarca siete localidades: Saladas, Colonia Santa Rosa, Mburucuyá, Concepción del Yaguareté Corá, San Miguel, Caá Catí y Loreto, denominada MICRO REGIÓN IBERÁ-OESTE (MRI-O), que configura



Figura 1. Sistema Natural Iberá. Fuente: Parque Provincial Iberá



Figura 2: Región Iberá Oeste. Fuente: elaboración propia

el resultado de un proceso de participación y colaboración de los citados Municipios para la elaboración del plan.

El objetivo general del proyecto es la elaboración de un diagnóstico integral respecto de la gestión de residuos y disposición final de los Municipios de la MRI-O (tabla1), a fin de proponer recomendaciones y acciones estratégicas para la implementación de mejores alternativas, la aplicación de nuevas tecnologías para el tratamiento de los RSU, la preservación ambiental, salubridad urbana, calidad de vida y el desarrollo turístico sustentable en el ámbito de



la MRI-O. Importa destacar que los aportes configuran un puntapié inicial respecto de la regionalización de la GIRSU en la provincia de Corrientes, que reconoce así la importancia de *definir orientaciones estratégicas de largo plazo y emprender la tarea colectiva de gestionar, participar y cambiar el manejo de los RSU de cara al futuro* (figuras 1 y 2), promoviendo la cooperación interinstitucional, de manera de contribuir al mejoramiento de las condiciones sanitarias y ambientales de la región. Asimismo, no configura un plan acabado, cerrado; por el contrario, es una propuesta de debate para ser continuada y enriquecida en los próximos años.

#### **Potencial ecoturístico del área de estudio**

El Solar de las Huellas posee un gran potencial turístico arquitectónico, cultural e histórico, con paisajes urbanos pintorescos típicos de pueblos correntinos, con casas de corredor, calles de arena y lagunas. Presenta escenarios naturales privilegiados, como por ejemplo el Parque Nacional Mburucuyá y los esteros del río Santa Lucía y el estero Carambola. El Solar de las Huellas resulta una de las posibilidades más cercanas por vía terrestre, desde Corrientes capital, para acceder a los Esteros del Iberá. En este sentido, se destacan los siguientes accesos:

- Portal Carambola (acceso desde Concepción del Yaguareté Corá).
- Portal San Nicolás (acceso desde San Miguel).

Además incluye el portal de acceso al Parque Nacional Mburucuyá. Posee una buena accesibilidad terrestre por rutas pavimentadas a todas las localidades, excepto 17 km de tierra hasta el Parque Nacional Mburucuyá. Por su parte, la ruta nacional N.º 118 (eje vertebrador de la microrregión) forma parte de la "Ruta Escénica de los Esteros del Iberá".

*The International Ecotourism Society* define al Ecoturismo como "viajar en forma responsable hacia áreas naturales, conservando el ambiente y mejorando el bienestar de las comunidades locales". Exige un comportamiento ético de los actores del negocio turístico, para alentar el comportamiento adecuado de los visitantes y que se utilicen tecnologías, infraestructuras, servicios y materiales ecológica y culturalmente apropiados en el interior de las áreas protegidas y en sus alrededores. La citada sociedad señala que las características deseables del ecoturismo son las siguientes:

- minimizar los impactos sobre los recursos naturales;
- proporcionar experiencias positivas para los visitantes y anfitriones;
- involucrar a todos los actores en las fases de planificación, desarrollo, implementación y control de impactos;
- respetar las culturas y tradiciones locales;
- generar ingresos sostenibles para las comunidades locales y los demás integrantes de la cadena de valor;
- generar ingresos para la conservación de las áreas protegidas;
- ofrecer experiencias interpretativas

memorables a los visitantes, que ayudan a aumentar la sensibilidad para acoger el clima político, ambiental y social;

- ser un instrumento para la educación ambiental.

Todas las características naturales y culturales del Solar de las Huellas propician el desarrollo del ecoturismo. Sin embargo, al igual que la gran mayoría de los centros urbanos, posee serias dificultades en relación con la gestión de los residuos, que afectan directamente a la salud de la población, el paisaje natural y urbano y la actividad turística en su conjunto.

#### **Esquema territorial GIRSU MRI-O**

Se adopta un esquema de gestión en dos zonas, según el volumen de generación de los Municipios de la MRI-O, los que se caracterizan en general por ser de "Baja generación de Residuos", según cada caso, por lo cual se los agrupa según proximidad, distancias y grado de generación (figura 2, tabla 1):

- **Zona 1 | San Miguel:** conformada por las localidades de Caá Catí, San Miguel y Loreto. Presenta una generación baja, estimada en 7 tn/día. Se propone un Equipamiento principal centralizado en **San Miguel**.

- **Zona 2 | Santa Rosa:** conformada por las localidades de Saladas, Concepción del Yaguareté Corá, Mburucuyá y Santa Rosa. Presenta una generación media, estimada en 21 tn/día. Se propone un equipamiento principal centralizado en **Santa Rosa**.





**Tabla 1** Población y generación de residuos promedio

Ciudades / Portales	Habitantes		(kg./hab./día)	día (Tn)	mes (Tn)	año (Tn)
	Urbanos (2010)	Tur.				
SALADAS	12.864		0,69	8,93	267,83	3.258,58
Santa Rosa	7.143		0,63	4,51	135,43	1.647,75
Concepción	4.022		0,63	2,54	76,26	927,79
Portal CARAMBOLA		120	1,10	0,13	3,90	47,45
Mburucuya	6.972		0,63	4,41	132,19	1.608,30
Portal MBURUCUYÁ		120	1,10	0,13	3,90	47,45
San Miguel	4.792		0,63	3,03	90,86	1.105,42
Portal SAN NICOLAS		120	1,10	0,13	3,90	47,45
Loreto	1.938		0,63	1,22	36,74	447,06
Caá Catí	4.738		0,63	2,99	89,83	1.092,96
<b>Totales</b>	<b>42.469</b>	<b>360</b>		<b>28,03</b>	<b>840,83928</b>	<b>10.230,21</b>

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos estadísticos INDEC - ENGIRSU



**Figura 3** Fotografías de los basurales existentes en la región. Fuente: elaboración propia

#### Sistema de gestión y elementos funcionales

Las ciudades analizadas presentan distintos déficits en cuanto a la planificación, control y monitoreo de los sistemas de recolección y disposición final. En todas la disposición final de los residuos se realiza en basurales a cielo abierto (ver figura 3), en la mayoría en zonas próximas a espejos de agua (con todas las implicancias ambientales negativas que conlleva), lo que genera además una contaminación visual de sectores que deberían ser preservados para conservar sus características paisajísticas congruentes con su promoción para el ecoturismo.

El proceso de Gestión de los RSU puede resumirse en las etapas siguientes (tabla 2):

- a) generación;
- b) manipulación, almacenamiento y procesamiento en origen;



**Tabla 2** Sistemas de Gestión Región Iberá Oeste.

Elementos funcionales	Saladas 12.864	Mburucuyá 6.972	Concepción 4.022	Saladas 12.864	San Miguel 4.792	Caa Cati 4.738	Loreto 1.938
1. Generación	<b>Incontrolada</b> / sin políticas públicas						
2. Disposición inicial	<b>Residuos Sólidos Mezclados</b> / sin políticas públicas						
3. Recolección	<b>Municipal, camión compactador y tractor con acoplado</b>			<b>Municipal, camión volcador y tractor con acoplado</b>			
4. Procesamiento y transformación	Informal <i>cirujeo</i>						
5. Transferencia y transporte	NO se realiza						
6. Disposición final	<b>Basural a cielo abierto</b>						

Fuente: elaboración propia con datos de relevamiento

- c) recolección;
- d) separación, procesamiento y transformación;
- e) transferencia y transporte;
- e) disposición final segura.

#### **Aportes para un modelo de gestión para los RSU**

En primer lugar, la aplicación de este modelo (tabla 3) puede contribuir a “diseñar” adecuadamente estrategias, políticas y planes para la totalidad del proceso de gestión. Desde el punto de vista de la planificación y la estrategia municipal, es conveniente contar con herramientas que permitan planificar y evaluar distintas alternativas de gestión. El desarrollo de una herramienta de análisis de gestión de RSU debe efectuarse considerando las condiciones del medio, por eso el modelo fue definido a partir de un ámbito de trabajo, y su operatividad a nivel de Evaluación Estratégica Ambiental (EEA) es lo suficientemente amplia como para

adaptarse a cada caso en particular. El modelo no considera los costos de las alternativas de gestión, pero es posible incorporarlos como una variable de análisis.

La percepción política-estratégica, *prima facie*, es que con cualquier cambio en el sistema de recolección-tratamiento final, los costos aumenten. En realidad, se estarán corrigiendo distorsiones en la gestión, donde los costos se transfieren a futuro en la forma de pasivos ambientales. Como ejemplo más simple podemos considerar la limpieza y recuperación de basurales clandestinos, cuyos costos son mucho más altos que los de la gestión regular de RSU.

Otro aspecto administrativo y ejecutivo de gestión es la existencia de un desajuste entre el grado de exigencias relativas (regulaciones vigentes y opinión pública especializada) y los medios disponibles a nivel municipal,

especialmente en las ciudades intermedias pequeñas y medianas. Recursos humanos y planificación son algunos de los aportes que puede realizar la universidad como extensión y transferencia a los municipios.

El modelo propuesto utiliza los elementos funcionales para optimizar el proceso de gestión de los RSU, teniendo en cuenta la interacción entre los elementos del proceso de gestión de RSU y cómo son afectados internamente, de acuerdo con la selección de alternativas tecnológicas diversas. La aplicación del modelo presentado en este trabajo tiene las siguientes ventajas:

- 1) Considera aspectos esenciales del proceso de gestión de RSU, que están influenciados por comportamientos sociales: clasificación previa en domicilio, educación y difusión del proceso de gestión de RSU, comercialización de productos reciclados (tablas 2 y 3, figuras 3 y 4).

**Tabla 3** Modelo de gestión de Residuos Sólidos Urbanos para plan GIRSU MRI-O

Estrategia (A 21)	Modelo actual	Ley 25916	Modelo propuesto	Alternativas estratégicas	Programas transversales
Reducción al mínimo de los residuos.	Generación incontrolada	Generación	<b>Generación</b>	- consumo sustentable - reducción en origen	Participación
Aumento al máximo de la reutilización y el reciclado.		Disposición Inicial	<b>Manipulación en origen</b>	-dos bolsas de residuos (orgánico/inorgánico) -Puntos Limpios para materiales a reciclar (papel/cartón, vidrio, metal, plástico)	Educación
Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los residuos (recolección).	Recolección y transporte	Recolección	<b>Recolección</b>	-Recolección diferencial y estaciones de transferencia (por ejemplo, para vidrios de distintos colores), etc.	Investigación
		Tratamiento	<b>Separación procesamiento y transformación</b>	-Clasificación y reciclado de orgánico "Fábrica de Suelo" -Planta de clasificación y reciclado de todos los materiales.	Formación
Promoción de la eliminación y el tratamiento (gestión) ecológicamente racional de los residuos.		Transferencia	<b>Transferencia y transporte</b>	-Estaciones de transferencia fijas con compactadores móviles y camiones tractor con 20/ 30 m <sup>3</sup> de capacidad -transporte por camión	Cooperación
		Transporte			
	Disposición basurales cielo abierto	Disposición final	<b>Disposición final segura Elementos funcionales</b>	- relleno sanitario (baja tecnología) Manual - relleno sanitario (alta tecnología) Provincial Agenda de acciones que desarrollar	Convenios inter - institucionales

Fuente: elaboración propia





2) El modelo propuesto, en función de las características y las interacciones planteadas, se resuelve por la selección adecuada de opciones de gestión (método de optimización), como alternativa al planteo de otras metodologías de solución.

3) Permite obtener una secuencia óptima para la gestión de RSU, a partir de información disponible, constituyendo una herramienta de planificación, con un alcance mucho mayor que una simple asignación de flujos de materia.

4) Es **suficientemente abarcativo** como para incluir aspectos relacionados con el comportamiento social (respuesta de la población en la etapa de separación en origen), o la incidencia de los aspectos de comercialización de productos reciclados mediante distintas alternativas, o el efecto de la tecnificación en la planta de clasificación/reciclado. Permite evaluar la mejor alternativa para distintos escenarios; por ejemplo, diferentes volúmenes de comercialización de productos reciclados.

La función objetivo del modelo está definida para optimizar el proceso de gestión de los RSU. Se toman en consideración los elementos funcionales del proceso de gestión de los RSU descriptos antes, aunque es posible agregar o aumentar el número de etapas de acuerdo con las condiciones del problema que se estudie. Del mismo modo, la cantidad de alternativas evaluadas en cada

etapa del proceso de gestión puede variar, incluso con distinto número de alternativas en cada una.

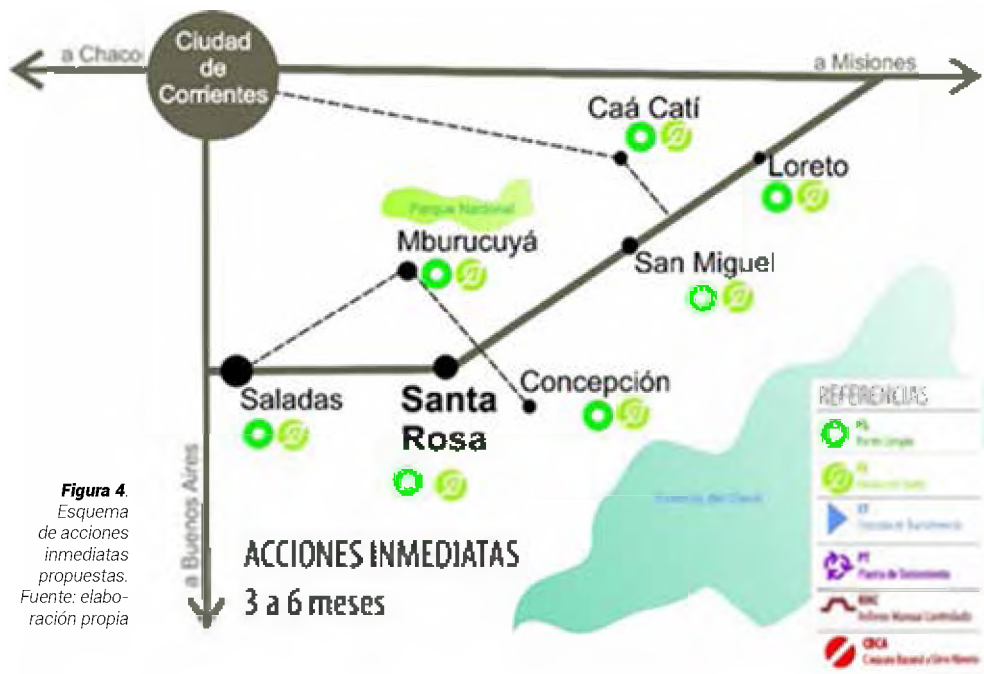
Este modelo de gestión es lo suficientemente amplio como para recoger todos los tipos de residuos que puedan generarse, y recomendar unas líneas mínimas para el tratamiento, reciclado, valorización (entendiéndose como tal el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan perjudicar el medio ambiente) y eliminación, y a la vez es lo suficientemente flexible como para admitir los lógicos cambios en ubicación de infraestructuras, que deben acomodarse a las necesidades del momento y de la sectorización en el tratamiento y otras eventualidades menores, y que en conjunto no repercutan de forma importante en la planificación general ni en los planteamientos de carácter ambiental y económico. También pretende este modelo de gestión ser un documento técnico básico que, cumpliendo con la actual legislación, sea también un elemento de consenso entre todos los entes públicos encargados de su ejecución, en el cual también están previstos los trámites que conducen a su aprobación, la participación necesaria de los agentes económicos y sociales, asociaciones de consumidores y de los ciudadanos en general.

#### **Plan de acciones inmediatas**

Una vez formalizada la intención de aplicar el plan GRSU en la microregión, podrán ponerse en marcha las distintas acciones previstas en la forma de acciones inmediatas. Las primeras acciones en conjunto consistirán en la promoción de las campañas de clasificación domiciliar y la recuperación de los basurales de cada municipio comprendido en el plan (figura 4)

- **Puntos limpios:** a efectos de promover la clasificación domiciliar y el reciclaje, cada municipio habilitará como mínimo un punto limpio para la recepción de materiales clasificados del flujo de residuos, que podrán ser plásticos, papel-cartón, metales, etc. Esto permitirá avanzar en la clasificación y recuperación de materiales para el reciclaje sin disponer de mayores instalaciones municipales, y permitirá la puesta en marcha de las actividades de recuperación y valorización de residuos.

- **Fábrica de suelos:** cada municipio habilitará como mínimo una fábrica de suelo donde se realizará el compostaje de la fracción orgánica separada de los residuos domiciliarios y municipales. Es una condición deseable que puedan instalarse en/cerca de los basurales existentes, a efectos de utilizar los suelos generados en la recuperación y cobertura de los basurales a cielo abierto.



**Figura 4.**  
Esquema de acciones inmediatas propuestas.  
Fuente: elaboración propia

**Plan de acciones a corto plazo**

A partir de la puesta en marcha del consorcio GIRSU MRI-O, las primeras acciones en conjunto consistirán en la promoción de las campañas de clasificación domiciliaria y la recuperación de los basurales de cada municipio comprendido en el plan. A partir de las acciones inmediatas, cada municipio de la zona Santa Rosa y los municipios de la zona San Miguel en conjunto pondrán en marcha equipamientos que funcionen como estaciones de transferencia, a efectos de concentrar un equipamiento principal a nivel de planta de tratamiento en la localidad de Santa Rosa.

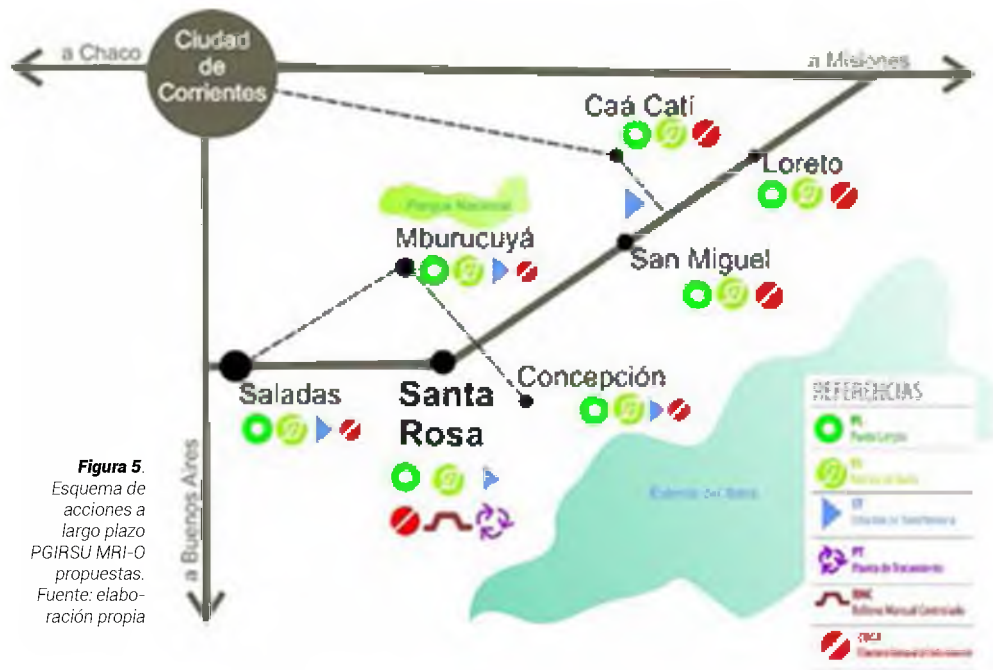
- **Estación de transferencia:** comprende un equipamiento con instalaciones suficientes para el acopio de materiales limpios seleccionados para su re inserción en el sistema de reciclaje, como así la de residuos clasificados y/o mezclados para ser procesados en la planta de tratamientos regional.
- **Planta de tratamiento:** comprende un equipamiento con instalaciones suficientes para la clasificación de materiales limpios seleccionados para su re inserción en el sistema de reciclaje, como así la de residuos mezclados para ser recuperados para reciclaje y de materia orgánica para suelos.

**Plan de acciones a mediano plazo**

Luego de los primeros resultados obtenidos en el PGIRSU MRI-O se iniciarán las gestiones para la construcción y puesta en marcha de un Centro de Disposición Final Microrregional.

- **Centro de disposición final:** comprende un equipamiento con instalaciones suficientes para enterramiento de los residuos rechazados en los distintos procedimientos de clasificación y selección de materiales en las diferentes etapas del plan GIRSU. Así como la planta de clasificación, se prevé un equipamiento único para toda la MRI-O. Para su diseño y ejecución se propone el manual de rellenos manuales de la OPS.





**Figura 5.** Esquema de acciones a largo plazo PGIRSU MRI-O propuestas. Fuente: elaboración propia

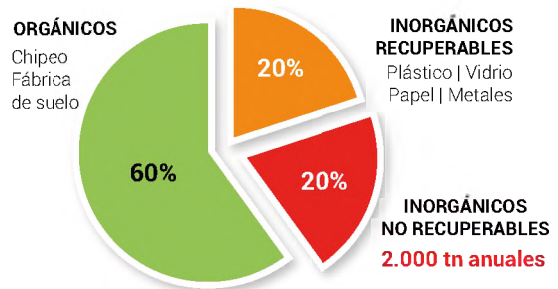
**Plan de acciones a largo plazo**

En función de las acciones en la implementación del plan y con la puesta en marcha de los principales componentes, a saber: fábrica de suelos, estaciones de transferencia, planta de clasificación y el centro de disposición final, se podrá completar el cierre definitivo de los basurales a cielo abierto en toda la región (figura 5).

**- Cierre de basurales a cielo abierto:** el avance en las distintas etapas del Plan GIRSU y la implementación de los equipamientos previstos permitirá en un mediano/largo plazo el cierre y recuperación definitiva de todos los predios de basurales a cielo abierto previos a la implementación del Plan GIRSU Iberá.

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL** Algunos lineamientos

6.000 tn anuales + 2.000 tn anuales  
8.000 tn reingresan a la economía circular de la materia



**Figura 6.** Escenario tendencial para la GIRSU. Fuente: elaboración propia



**Figura 7.** Escenario de implementación PGIRSU MRI-O propuestas.  
Fuente: elaboración propia

### Paradigma actual en relación con la gestión de los residuos

El ciclo de vida de un elemento natural se caracteriza porque no produce residuos. La naturaleza realiza un continuo y completo reciclado para que todo lo que se rechaza por un proceso se transforme en un recurso para otros organismos. La naturaleza define, en efecto, un ciclo cerrado. Durante milenios también el hombre ha hecho parte de este proceso, integrándose con su entorno, sin afectar o alterar el sistema natural donde todo nace, crece, muere y se transforma en algo diferente.

Con la revolución industrial, el hombre alteró el ciclo natural, y creó productos sintéticos y no biodegradables. De esta manera se ge-

neró un ciclo abierto, en el cual la naturaleza no es capaz de reciclar la materia en tiempos "breves", y el hombre no desarrolla una tecnología suficientemente biosostenible. El paradigma vigente intenta recuperar la forma en que la naturaleza procesa la materia, en un continuo, desde la perspectiva de la "economía circular" de la materia. Esta postura intenta aprender de la naturaleza como sistema altamente efectivo en el que los materiales van de la cuna a la cuna con respecto al flujo de los nutrientes y en el cual el concepto de desecho no existe (Braungart & McDonough, 2005). Reconoce dos metabolismos discretos en el planeta: el biológico (la biósfera, los ciclos de la naturaleza) y el metabolismo técnico (tecnósfera, ciclos de la industria), y es

necesario diseñar los productos y servicios para que estos metabolismos no se mezclen, porque dan por resultado "híbridos monstruosos", que resultan imposibles de separar al final de su vida útil, e incrementan notablemente el volumen de residuos desperdiciando nutrientes valiosos para la industria y la naturaleza.

En la Argentina existe un Plan Nacional de Economía Circular de Residuos impulsado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, cuyo objetivo es no frenar la producción de bienes y servicios, pero reducir los consumos y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía. Estas ideas que parecen utópicas y que exceden a este trabajo —e incluso a gestiones locales, provinciales y nacionales— sirven de inspiración para la concreción de acciones prácticas y posibles, de menor escala, que apliquen estos principios.

Considerando las condiciones de la MRI-O, se proponen acciones modestas pero con gran impacto en el volumen de residuos, en las políticas de gestión y en la conciencia ciudadana basadas en los conceptos de "basura cero" y "economía circular".

### Conclusión: oportunidad para el desarrollo sustentable

La propuesta beneficia a la totalidad de la población, y en función de las grandes restricciones de contexto, se adoptaron soluciones concretas y sencillas; económicamente posibles, socialmente aceptables y que brindan



una solución a los problemas ambientales más prioritarios relacionados con los RSU.

El cumplimiento de las metas preliminares del modelo de gestión propone mejorar el servicio sustancialmente, desarrollando e integrando recursos humanos, técnicos y materiales con estrategias y políticas adecuadas, a fin de alcanzar los más altos niveles de gestión con los recursos disponibles. El aporte de recursos económicos como los previstos en la aplicación de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de RSU (ENGIRSU), tendiente a un Plan Nacional de Gestión de RSU (PNGRSU), permitirá que el modelo de gestión de base para las ciudades intermedias de la región pueda aplicarse en su totalidad. Esto maximizará las soluciones a los problemas ambientales concretos relacionados con los RSU (figuras 6 y 7).

En función de los estudios realizados y desde las experiencias desarrolladas, la visión indica que con los conocimientos técnicos y metodológicos y las capacidades instaladas en la región, con una adecuada interrelación entre los actores gubernamentales y privados es posible desarrollar estrategias, planes y experiencias de gestión que mejoren la calidad de vida en nuestra región. Estos trabajos deben desarrollarse en el marco de una perspectiva integradora, con la participación de todos los sectores comprometidos e involucrados en un proceso dinámico y con ajustes

periódicos, conducidos por una decisión política clara por los derechos de todos los ciudadanos y el concepto de que la calidad de vida es una obra de todos.

Un plan es una analogía de la realidad (o de una situación del mundo real) que conserva sus componentes y relaciones más significativos, y descarta los secundarios o escasamente significativos. La pérdida de riqueza por la exclusión de aspectos es el precio que pagar por poner en evidencia lo más significativo. El trabajo con planes y modelos requiere un criterio selectivo y crítico, guiado por los objetivos para los cuales se utilizan o construyen el plan y el modelo de gestión.

Las pequeñas ciudades se corresponden con unas escalas espaciales y humanas adecuadas a la comprensión, definición, ordenación y planificación. Las ciudades de estas escalas tienen un tamaño y una dimensión urbana en la cual la realización de planes, urbanos o de desarrollo, puede ser más eficiente que en una gran ciudad. Estas ciudades pueden y deben desempeñar un papel más activo frente al proceso de urbanización y concentración, para equilibrar los procesos. Esta función de re-equilibrio territorial debe tener en cuenta la diversidad de patrones de urbanización y funcionamiento de los sistemas urbanos, así como las potencialidades y roles que juegan las diferentes ciudades/municipios en cada contexto territorial regional.

El aporte de esta propuesta a las pequeñas ciudades de la región, en momentos de revisión y cambio de la concepción estratégica de las ciudades en función de su desarrollo sustentable, contribuirá a gestar cambios estructurales en un tema largamente postergado y sobre el cual la ciudadanía y sus dirigentes tienen una deuda consigo mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIDIS – DIRSA** (2004) *Informe Argentina*. Sarafian, Rosalba. Mimeo.
- ALESSANDRONI, Patricia; BERENT, Mario R.; SAVINO, Atilio; CORBI, Ana; FIGUERAS, Maximiliano. GRACIA, Eduardo; MESA, Pablo; ROLLANDI, Ricardo y SEGHEZZO, Pablo** (2010). "La Gestión de los Residuos Urbanos; Como minimizar impactos, racionalizar costos, sistematizar procesos". *Mercado & Empresas para servicios públicos* N.º 58. Pp. 38/53.
- BELLETT, C. y LLOP, J. M.** (1999) *Ciudades Intermedias y Urbanización Mundial*. Ayuntamiento de Lleida, UNESCO, UIA, Ministerio de Asuntos Exteriores de España. Versión digital.
- BERENT, Mario R.** (2010) *Gestión de Residuos. Modelos de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos para Ciudades Intermedias*. Secretaría General de Ciencia y Técnica. EUDENE.
- BERENT, Mario R.; BOFFIL, Claudia, PILAR, Claudia A.; PRESMAN, Inés; VALDÉS, Paula** (2017). "Aportes al Plan de Gestión de Residuos.



Corredor Ecoturístico del Iberá, Corrientes, Argentina". *IX Congreso de la IV Región de AIDIS. X Congreso Paraguayo de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*. 30 y 31 de agosto y 1 de septiembre de 2017. Asunción del Paraguay.

**BERENT, Mario; VALENZUELA María V.; BENNATO, Aníbal; MAHAVE, Alberto et ál.** (2017). "Planificación urbana verde como una oportunidad para las ciudades del nordeste argentino: el caso de la ciudad de Resistencia". *Seminario de Políticas Urbanas y Regionales*, IPUR-BAT, Resistencia.

**BERENT, Mario; VALENZUELA María V.; BENNATO, Aníbal; ROIBÓN María J.** (2016). "La ciudad verde como modelo para la planificación urbana en el nordeste argentino". *Congreso Arquisur 2016*. Bío-Bío, Chile.

**BRAUNGART, Michael y MCDONOUGH, William** (2005) *Cradle to cradle. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. McGraw Hill. España.

**CORTI, Marcelo** (2015) *La ciudad posible: guía para la actuación urbana*. Ed. Café de las ciudades. Buenos Aires.

**ENGIRSU** (2005) Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Ministerio de Salud y Ambiente. Secretaría de

Ambiente y Desarrollo Sustentable. 170 pág. [Mimeo](#).

**HOUGH, Michael** (1998) *Naturaleza y Ciudad, Planificación Urbana y Procesos Ecológicos*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE**. Plan Nacional de Economía Circular de Residuos. Disponible en <http://ambiente.gob.ar/wp-content/uploads/Plan-Estrat%C3%A9gico-Provincial-PEP-para-la-Gesti%C3%B3n-Integral-de-Residuos-S%C3%B3lidos-Urbanos-hacia-una-Econom%C3%ADa-Circular.pdf>.

**PLAN ESTRATÉGICO TERRITORIAL** (2008) *1816-2016 Argentina del Bicentenario*. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Impresora ALLONI SRL.

**PLAN PROVINCIAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS** (2010). Provincia del Chaco. TECNOMAK SA. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. [Mimeo](#).

**SALVADOR PALOMO, Pedro** (2003) *La Planificación Verde en las Ciudades*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.

**TCHOBANOGLOUS, G. y otros** (1994) *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Madrid, McGraw-Hill. The International Ecotourism Society. Disponible en <http://www.ecotourism.org>. ■

